Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXXV, n° 4
Bruxelles, janvier 1959.

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXXV, nr 4
Brussel, januari 1959.

CONTRIBUTION A LA REVISION DE QUELQUES SPIRIFERIDAE DE LA COLLECTION E. DE VERNEUIL,

par Antoine VANDERCAMMEN (Bruxelles).

(Avec une planche hors-texte.)

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXXV, n° 4
Bruxelles, janvier 1959.

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXXV, nr 4
Brussel, januari 1959.

CONTRIBUTION A LA REVISION DE QUELQUES SPIRIFERIDAE DE LA COLLECTION E. DE VERNEUIL,

par Antoine VANDERCAMMEN (Bruxelles).

(Avec une planche hors-texte.)

INTRODUCTION.

La Collection Edouard DE VERNEUIL, conservée à l'Ecole des Mines de Paris, comporte un grand nombre de spécimens figurés dont beaucoup de types. La détermination générique des espèces n'est pas résolue pour beaucoup d'entre elles et ne pourra se faire qu'après une étude détaillée non seulement des types mais aussi des topotypes. Or, ces derniers ne sont pas toujours représentés dans la collection et lorsque le type constitue l'unique représentant de l'espèce, il faut se contenter d'en décrire la morphologie, sans pouvoir atteindre les importants organes conchyliologiques internes. De plus, la microsculpture n'est pas toujours bien conservée dans les types et doit pouvoir être observée dans d'autres spécimens aux fins de confirmation. Enfin, les genres anciens tels qu'ils ont été définis par les auteurs étaient nettement séparables, alors qu'à l'heure actuelle, l'introduction de genres nouveaux très voisins exige un examen approfondi des spécimens. Je me suis donc contenté pour l'instant de reviser génériquement quelques espèces dont la description est possible et présente suffisamment de garantie.

Je remercie vivement Monsieur FISCHER, Chef des travaux, ainsi que Madame LETIA, préparatrice, pour toutes les facilités qu'ils m'ont accordées.

Légende des mensurations.

Lvv = longueur de la valve ventrale déroulée;
Hvd = hauteur de la valve dorsale;
Ha = hauteur de l'aréa ventrale déroulée;
lt = largeur totale;
lc = largeur cardinale;
Et = épaisseur totale des valves;
Evv = épaisseur de la valve ventrale;
Evd = épaisseur de la valve dorsale;
A.s. = angle du sinus;
A.b. = angle du bourrelet.

Genre Emanuella A. Grabau, 1931.

J'ai déjà signalé à plusieurs reprises (A. Vandercammen, 1956, p. 4; 1957 A, p. 177; 1957 B, p. 2, 6, 14, 17) les multiples confusions qui se sont produites entre *Spirifer pachyrhynchus* M. V. K., et d'autres *Spiriferidae*, notamment *Minatothyris euryglossa* (J. Schnur, 1851) et *Minatothyris maureri* (E. Holzapfel, 1895). J'ai émis aussi l'opinion que *pachyrhynchus* devait être une *Ambocoeliinae* et non une *Reticulariinae* et appartenait vraisemblablement au genre *Emanuella* A. Grabau, 1931. J'ai retrouvé intacts deux spécimens publiés par R. I. Murchison, E. de Verneuil et A. Keyserling en 1845 (Géologie Russie d'Europe, Pl. III, fig. 6 a-d et e-f) et une série de neuf spécimens dont 8 sont des topotypes. Leur examen m'a confirmé ma façon de voir.

Emanuella pachyrhyncha (M. V. K., 1845).

(Pl. 1, fig. 1-4.)

Liste des citations. —

Remarque. La présente liste n'a pas une valeur synonymique absolue à cause des interprétations diverses que les auteurs ont données de l'espèce au cours du temps.

1845. *Spirifer pachyrinchus* M. V. K., p. 142, pl. 3, fig. 6.
1856. *Spirifer pachyrinchus* A. Keyserling, p. 211.
1860. *Spirifer Pachyrinchus* M. Grünewaldt, p. 72-73, pl. II, fig. 5 a-d.
? 1871. *Spirifer pachyrinchus* E. Kayser, p. 582.
non 1880. *Spirifer pachyrhynchus* J. Gosselet, pl. IV, fig. 2.
non 1887. *Spirifer pachyrinchus* T. Tschernyschew, p. 67, pl. 8, fig. 2 a-e.

1887. *Spirifer pseudopachyrinchus* T. TSCHERNYSCHEW, p. 71, pl. 8, fig. 3 a-d.

? 1887. *Spirifer pentameroides* X. STAINIER, p. 77, fig. A-D p. 79, pl. IV, fig. 2 a-g.

1895. *Spirifer pseudopachyrhynchus* P. WENJUKOFF, p. 131.

non 1900. *Spirifer pachyrhynchus* H. SCUPIN, p. 45, pl. IV, fig. 1 a-d.

non 1911. *Spirifer pachyrhynchus* F. FRECH, p. 37, pl. 6, fig. 9 a-c.

1913. *Spirifer pachyrhynchus* W. PAECKELMANN, p. 293.

non 1931. *Spirifer pachyrhynchus* E. MAILLIEUX et F. DEMANET, tableau II.

1932. *Spirifer pachyrinchus* D. NALIVKIN, p. 211, pl. 1, fig. 1 a, b.

1939. *Spirifer pachyrhynchus* A. KELUS, p. 6.

1939. *Spirifer pseudopachyrhynchus* A. KELUS, p. 6.

non 1941. *Reticularia pachyrhyncha* E. MAILLIEUX, p. 4.

1942. *Spirifer pachyrhynchus* A. RENAUD, p. 102.

non 1950. *Reticularia pachyrhyncha* G. et H. TERMIER, p. 87, pl. 112, fig. 13, 14.

1953. *Spirifer pachyrhynchus* G. BIERNAT, p. 320.

1953. *Spirifer pseudopachyrhynchus* G. BIERNAT, p. 320.

? 1955. *Emanuella pseudopachyrincha* M. F. MIKRYUKOV, p. 247 (non vidi).

? 1955. *Emanuella pseudopachyrincha* T. I. FEDOROVA, p. 42 (non vidi).

? 1955. *Reticulariopsis pachyrinchus* T. I. FEDOROVA, p. 43 (non vidi).

? 1955. *Reticulariopsis pachyrinchus* S. S. ELLERN, E. E. IVANOV et F. YA. KURBANOV, p. 134 (non vidi).

? 1955. *Reticulariopsis pachyrinchus* G. P. BATANOVA, p. 191 (non vidi).

? 1955. *Reticulariopsis pachyrinchus* K. I. ADRUANOVA, p. 377 (non vidi).

? 1955. *Reticulariopsis pachyrinchus* A. K. KRILOVA, p. 318 (non vidi).

? 1955. *Reticulariopsis pachyrinchus* M. F. MIKRYUKOV, p. 246 (non vidi).

1956. *Spirifer pachyrhynchus* A. VANDERCAMMEN, p. 41.

1956. *Spirifer pseudopachyrhynchus* A. VANDERCAMMEN, p. 41.

1957[A]. *Spirifer pachyrhynchus* A. VANDERCAMMEN, p. 184, 186.

1957[B]. *Spirifer pachyrhynchus* A. VANDERCAMMEN, p. 6.

Hololectotype. — M. V. K. 1845, pl. 3, fig. 6 a-d.

J'ai choisi ce spécimen comme lectotype pour les raisons suivantes. Il est d'abord le spécimen le mieux conservé de toute la série de topotypes de DE VERNEUIL. Ensuite, bien que sa morphologie soit quelque peu différente, il m'a semblé être le plus représentatif de l'espèce, car le paratype (M. V. K. 1845, pl. 3, fig. 6 e-f) se rapproche trop des espèces voisines *volhynica* A. KELUS et *pentameroides* X. STAINIER.

Description du Hololectotype. — Carton 2334, Coll. E. DE VERNEUIL.

Le spécimen, qui a été bien reproduit dans le dessin (pl. 3, fig. 6 a-d), est un individu adulte de la Forme II relativement bien conservé. La présence d'un sinus, d'ailleurs peu profond et d'un bourrelet marqué surtout par une petite languette sinale, le contour allongé et le bombement de la valve ventrale sont autant de caractères qui indiquent un stade adulte voisin du gérontique. La valve ventrale, le crochet et l'aréa sont fortement courbés alors que la valve dorsale est sensiblement moins profonde.

La figure 6 a, montre une aréa nettement limitée alors que sur le spécimen on y voit de nombreuses traces de raclages anciens qui ont fait disparaître toute l'ornementation. Ont été conservés : les bords des lamelles deltidiales au sommet desquelles le dessin ajoute un foramen. Un examen minutieux et à fort grossissement ne paraît pas confirmer l'existence de ce dernier. Ce caractère, que je n'ai jamais rencontré dans *volhynica* aurait pu servir de discrimination spécifique, mais sa présence est douteuse et me semble être plus illusoire que réelle. A l'œil nu, elle paraît ne faire aucun doute, mais au binoculaire elle disparaît au fur et à mesure de l'augmentation du grossissement et finit par être une simple petite dépression tout à fait accidentelle.

Le sinus ventral est très faible et n'apparaît que vers Lvv = 30 mm. Il débute par une très faible dépression, à peine perceptible, à fond presque plat, qui finit par se limiter par une côte obsolète, arrondie, accusée par un pli dans la commissure. Vers Lvv = 35 mm, on voit apparaître un très faible bourrelet médian, arrondi, qui s'élargit quelque peu jusque dans la languette sinale.

Le bourrelet dorsal est peu élevé, étroit, presque plat et il ne commence à se manifester que vers Lvv = 35 mm.

Ceci démontre que les stades jeunes et ceux voisins de l'adulte (jusque vers Lvv = 30 à 35 mm) n'ont ni sinus, ni bourrelet. Tout au plus ont-ils une simple et faible sinuosité dans la commissure.

Les valves sont lisses et toute ornementation a disparu, sauf sur une petite surface subcirculaire brune, un peu en relief sur la valve ventrale, et qui pourrait être la trace d'un Brachiopode parasite (?*Petrocrania obsoleta* [A. GOLDFUSS]).

La microsculpture est classique du genre et constituée par des micro-épines dont les bases piriformes sont disposées radiairement, la pointe dirigée vers le crochet. Malgré leur mauvaise conservation on les reconnaît aisément au binoculaire.

A première vue, un examen à la loupe donne l'impression d'une très fine costulation radiaire, mais celle-ci se résout, à un fort grossissement, en une série de bases d'épines disposées radiairement en files. J'ai cru, un moment, que cette disposition particulière constituait un caractère spécifique, mais un nouvel examen à un grossissement × 75 et une comparaison avec les microsculptures de *volhynica* de nos collections m'ont montré qu'elle était due au hasard de la conservation et qu'une telle disposition se retrouvait quelquefois et sporadiquement sur la surface des coquilles. Cette plage ornementée, dont l'aire n'atteint pas quatre mm^2, est très précieuse car elle est un caractère de plus en faveur du rattachement de *pachyrhynchus* à *Emanuella*.

Le lectotype devant rester intact, je n'ai donc pas pu étudier ses organes internes. On voit, par translucidité du test, dans le crochet dorsal, les attaches des lamelles apicales dorsales.

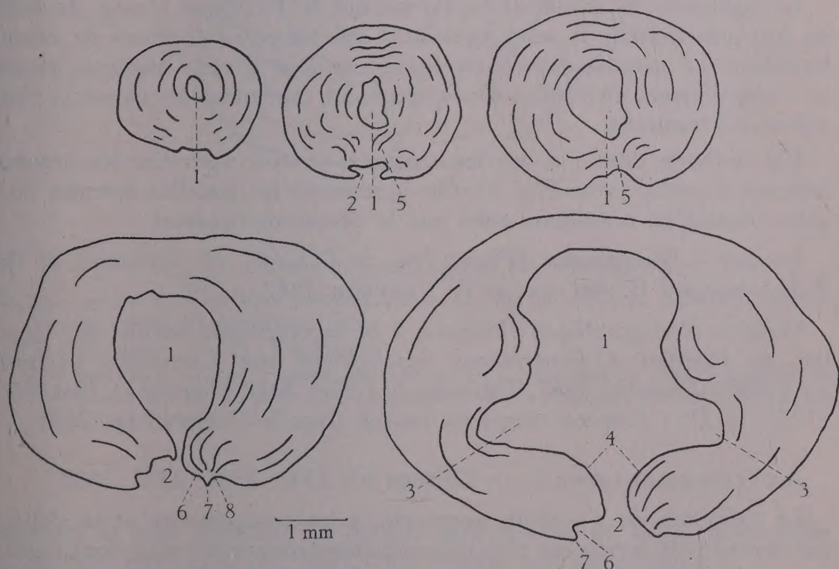


Fig. 1. — *Emanuella pachyrhyncha* (M. V. K., 1845).

Sections polies successives, dans un plan perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale, dans le crochet ventral du Paratype 1.

1 : cavité apicale centrale. — 2 : cavité deltidiale. — 3 : cavité apicale latérale. — 4 : carènes delthyriales. — 5 : plaque delthyriale. — 6 : rainure hypodeltidiale. — 7 : bourrelet deltidial. — 8 : rainure deltidiale.

Enfin, dernier détail : le spécimen est parcouru par une dizaine de diaclases obliques. Les autres spécimens en portent également.

Description du Paratype 1. — Carton 2334, Coll. E. DE VERNEUIL.

Le spécimen (pl. 3, fig. 6 e-f de M. V. K.) est sensiblement plus petit que le lectotype et présente une morphologie qui rappelle les stades jeunes de la Forme I de *volhynica* A. KELUS. Le dessin répond bien à la réalité. Le contour est pentagonal avec une commissure tranchante et rectimarginée. Les bords cardinaux sont régulièrement arrondis. La valve ventrale est fortement bombée et à peu près deux fois aussi profonde que la dorsale. Le crochet ventral est petit, apsacline, non en surplomb sur l'aréa, petite mais élevée. Le deltidium n'est pas conservé (a disparu par raclage antérieur). La microsculpture a été enlevée par exfoliation partielle du test, dont le spécimen porte de nombreuses traces. Les lamelles concentriques de croissance sont nombreuses et croisées par des « côtes radiaires » fines, irrégulières qui ne sont autres que des vascularisations.

Description du Paratype 2. — Carton n° 2338, Coll. E. DE VERNEUIL.

Ce spécimen est de la même Forme que le Paratype 1 mais de taille un peu plus grande. Il porte également des traces nombreuses de vascularisation. La microsculpture microépineuse dont il reste quelques plages est complètement encroûtée. On y reconnaît cependant les éléments classiques d'*Emanuella*.

Cet individu dont j'ai usé les crochets, a servi à étudier les organes internes dorsaux (voir Fig. 2). On y retrouve les lamelles apicales dorsales réunies en cruralium, ainsi que le processus cardinal.

Localité : Serebrianka (Flancs W. de l'Oural) (« Tributary of the Tchussovaya » E. ARCHIAC et E. VERNEUIL 1842, p. 39).

Position stratigraphique : Horizon à *Stringocephalus burtini* soit Givetien et Horizon à *Pentamerus baschkiricus* soit Couvinien (d'après T. TSCHERNYSCHEW, 1887, Tableaux p. 125 et 203). D'après D. NALIVKIN (1932, p. 211) l'espèce monterait jusque dans le Frasnien (p. 218).

Autres spécimens. — Cartons n°s 2331, 2335, 2337, 2338.

La collection de VERNEUIL comporte, à ma connaissance et en dehors des types, neuf spécimens plus ou moins bien conservés, mais dont quatre ont subi des déformations au cours de la fossilisation. Plusieurs individus portent des marques de raclage produites vraisemblablement par un couteau en vue de débarrasser le spécimen de sa gangue sédimentaire, ce qui a eu pour effet de détruire la microsculpture et le deltidium.

On constate à première vue la présence des deux Formes : 3 spécimens de la Forme I, plus larges et 5 spécimens de la Forme II, plus

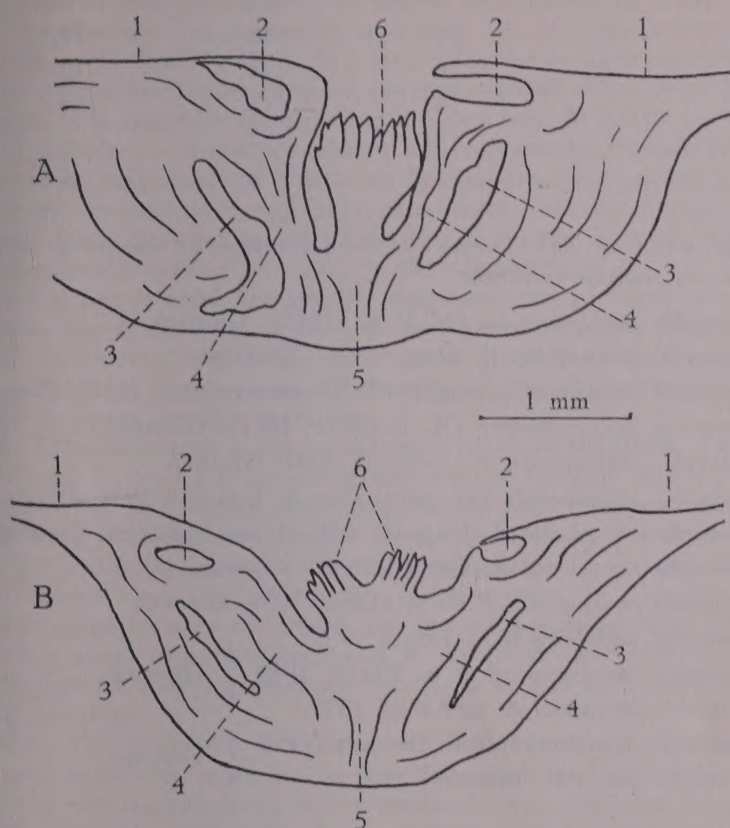


Fig. 2. — *Emanuella pachyrhyncha* (M. V. K., 1845).

Sections polies, dans un plan perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale, dans le crochet dorsal des paratypes 1 et 2.

A : Paratype 1. — B : Paratype 2.

1 : aréa dorsale. — 2 : cavité glénoïde. — 3 : cavité apicale dorsale latérale. — 4 : lamelle apicale dorsale. — 5 : cruralium. — 6 : processus cardinal, à tendance dichotomique en B.

allongés et plus gibbeux. Le dernier individu est de toute petite taille et ne peut être versé soit dans l'une Forme, soit dans l'autre.

Mensurations en mm :

	Type	Paratype 1	Paratype 2
	—	—	—
Lvv	42	23	27
Hvd	23	16	17

Ha	4	4	6
It	25	18	19,5
Ic	16	14	12
Et...	19	11	14
Evv	12	7	8
Evd	7	4	6

Rapports et différences. — La littérature comporte jusqu'à présent les espèces suivantes :

Emanuella pachyrhyncha (M. V. K., 1845), Givetien.
Emanuella subumbona (J. HALL, 1857), Givetien.
Emanuella pseudopachyrhyncha (T. TSCHERNYSCHEW, 1887), Givetien.
Emanuella pentameroides (X. STAINIER, 1887), Givetien.
Emanuella takwanensis A. GRABAU, 1931, Givetien.
Emanuella takwanensis var. *pentagona* A. GRABAU, 1931, Givetien.
Emanuella (?) *plicata* A. GRABAU, 1931, 1 seul spécimen, Givetien.
Emanuella transversa A. GRABAU, 1931, Givetien (?).
Emanuella pennsylvanica B. WILLARD, 1937, Givetien.
Emanuella volhynica B. v. KELUS, 1939 }
Emanuella samsonowiczi A. v. KELUS, 1939 } Givetien.
Emanuella laskarewi A. v. KELUS, 1939 }
Emanuella santacrucencis G. BIERNAT, 1953 }
Emanuella parva G. BIERNAT, 1953 } Givetien.

Ce nombre est impressionnant quand on sait que toutes sont Givetiennes et que plusieurs d'entre elles ont été découvertes associées. Elles sont vraisemblablement représentées chacune par deux Formes qui se modifient continuellement au cours de la croissance ainsi que j'ai pu le constater pour *Emanuella volhynica* des collections de notre Institut. Leurs aspects extérieurs me paraissent devoir s'interpénétrer et rendre souvent la séparation difficile, pour ne pas dire impossible, d'autant plus que la microsculpture semble être la même partout.

Il est donc indispensable d'user les crochets pour faire apparaître les caractères distinctifs internes et ces derniers pourraient, eux aussi, prêter à discussion si la conservation n'est pas parfaite. La confusion est donc aisée et engage à procéder à un examen minutieux avant la détermination.

Les espèces *samsonowiczi* A. KELUS, *laskarewi* A. KELUS, *santacrucensis* G. BIERNAT et *parva* G. BIERNAT diffèrent de *pachyrhynchus*, entre autres par la taille dont la moyenne est plus petite.

La seule espèce qui me paraît la plus voisine de *pachyrhynchus* est *volhynica* A. KELUS. En effet, de tailles semblables, les deux espèces se ressemblent autant par la morphologie que par la microsculpture. Quant

aux organes conchyliologiques, les coupes publiées par A. KELUS (pl. 6, p. 7), celles que j'ai pratiquées moi-même (A. VANDERCAMMEN, 1956, fig. 30, p. 37, fig. 31, 32, p. 38) dans *volhynica* et dans *pachyrhyncha* m'ont montré une similitude qu'on pourrait qualifier d'identité si on tient compte de la variabilité intraspécifique. Cependant, A. KELUS (1939, p. 6 et 7) signale : « Ausserlich nähern sich volhynische Formen stark an *Spirifer pachyrhynchus* DE VERN. und *Sp. pseudopachyrhynchus* TSCHERNYCHEFF, unterscheiden sich aber entschieden von den letztgenannten Arten durch das Fehlen der Zahnstützen in der Ventral- und das Vorhandensein eines Cruralium's in der Dorsalschale. »

Je n'ai pas retrouvé ces lamelles dentaires dans *pachyrhynchus* mais je crois que A. KELUS s'est basé sur la figure 2 a-c de la planche VIII de T. TSCHERNYSCHEW (1887) qui me paraît être *Minatothyris euryglossa* (J. SCHNUR, 1853) et qui en effet montre un myoglyphe ventral excavé entre de fortes lamelles dentaires.

T. TSCHERNYSCHEW a mis un spécimen *pachyrinchus* de DE VERNEUIL (1845, pl. 3, fig. 6 e-f) en synonymie avec sa nouvelle espèce *pseudopachyrinchus* qu'il sépare morphologiquement sans toutefois donner des détails sur les caractères internes. Ce spécimen est un paratype, je n'ai pas pu vérifier la présence de lamelles dentaires et, à ma connaissance, ces organes n'ont pas été signalés ultérieurement. Je crois cependant qu'une coupe ne nous montrerait que des carènes delthyriales. Dans ce cas, il y aurait identité et *volhynica* A. KELUS devrait céder la place à *pachyrhyncha*, plus anciennement décrite, et tomber en synonymie avec cette dernière.

Mais, d'un autre côté, je n'ai pas pu tailler le type, qui me paraît être un peu particulier ainsi que je l'ai fait remarquer plus haut. Il se pourrait que, malgré toute sa ressemblance avec *volhynica*, il ait une structure interne différente. Aussi, j'estime qu'il est plus prudent de laisser subsister ces deux espèces jusqu'à plus ample information. Une récolte de nouveaux topotypes et mieux conservés serait indispensable pour résoudre ce problème.

Discussion des citations. — Le spécimen figuré par M. GRÜNEWALDT (1860, pl. II, fig. 5 a-d) présente la morphologie de la Forme I des *volhynica* que j'ai observées. Les valves sont fortement bombées, particulièrement la ventrale qui porte, d'après le dessin, un sinus ou une dépression anormale formant une échancrure curieuse dans la commissure.

Le spécimen publié par T. TSCHERNYSCHEW en 1887 (pl. 8, fig. 2 a-e) sous le nom de *pachyrinchus* est décortiqué, il montre un myoglyphe excavé avec les traces de fortes lamelles dentaires. Il s'agirait pour ma part, de *Minatothyris euryglossa* (J. SCHNUR). L'auteur a publié en même temps une nouvelle espèce *pseudopachyrinchus* (pl. 8, fig. 3 a-d) pour séparer ce que DE VERNEUIL avait considéré comme un jeune de *pachyrhynchus* (M. V. K., 1845, pl. 3, fig. 6 e-f).

Il est évident que si on compare les deux spécimens de DE VERNEUIL, on y remarque une telle différence qu'on peut parfaitement croire à deux espèces différentes.

L'examen d'une population m'a montré que la variabilité intraspécifique est grande, compte tenu de la présence de deux Formes, qui chacune évolue ontogéniquement à partir d'un certain âge, ce qui amène une multiplicité insoupçonnée de formes. Le spécimen (pl. 3, fig. 6 a-d) de DE VERNEUIL est de la Forme II, gérontique et un peu spécial, tandis que l'autre (pl. 3, fig. 6 e-f) est un jeune de la Forme I. Au cours de la croissance cette Forme I passe par un stade qui correspond à la figuration de T. TSCHERNYSCHEW (1887, pl. 8, fig. 3 a-d). Etant de provenances identiques, je crois pouvoir considérer *pseudopachyrynchus* comme synonyme de *pachyrhyncha*.

Egalement en 1887, X. STAINIER créa une espèce nouvelle séparant les vrais pentamères d'une forme voisine munie d'un spiralium et à laquelle il donna le nom de *Spirifer pentameroides*. Le spécimen qu'il figure pl. 4, fig. 2 a-c est une Forme I adulte et ceux fig. 2 e-f sont des jeunes de la même Forme. Les sections polies que l'auteur en a faites rapprochent cette espèce d'*Emanuella volhynica* mais elles sont insuffisantes pour décider. *Emanuella pentameroides* pourrait aussi bien être synonyme de *pachyrhyncha*.

Le *pachyrhynchus* figuré par H. SCUPIN (1900, pl. 4, fig. 1 a-d) et que l'auteur a mis lui-même en synonymie avec *Spirifer euryglossus*, est pour moi ou une forme adulte de cette dernière espèce, bien que le bourrelet soit peu élevé, ou une forme jeune de *Minatothyris maureri* (E. HOLZAPFEL).

Les spécimens figurés par F. FRECH (1911, pl. 6, fig. 9 a-b) me paraissent avoir beaucoup plus d'affinité avec *Minatothyris euryglossa* ou *maureri* qu'avec *pachyrhyncha*. L'auteur met d'ailleurs *euryglossus* en synonymie.

E. MAILLIEUX, dans son tableau stratigraphique de la Belgique de 1931, a suivi H. SCUPIN et F. FRECH et créé une zone à *Spirifer pachyrhynchus* (Frasnien moyen, F2i) alors que les spécimens qu'il a désignés sont en réalité *Minatothyris maureri* (E. HOLZAPFEL).

Le spécimen du Frasnien de Nouvelle Zemble figuré par D. NALIVKIN (1932, pl. I, fig. 1 a-b) me paraît avoir un crochet ventral élevé bien que fortement courbé, de sorte que les flancs de l'umbo sont à angle aigu. Le bourrelet dorsal (fig. 1 a) me paraît plus élevé que la normale et de section arrondie, il pourrait être un stade gérontique un peu exceptionnel.

Le spécimen figuré par G. et H. TERMIER (1950, pl. 112, fig. 13-14) est une *Reticulariinae*.

En 1955, des auteurs russes ont repris l'espèce *pseudopachyrincha* de T. TSCHERNYSCHEW avec *Emanuella* comme nom de genre et aussi *Reticulariopsis*, je n'ai pas pu me procurer leurs travaux (voir A. K. KRILOVA, 1955).

Theodossia anossofi (M. V. K., 1845).

(Pl. 1, fig. 12-17.)

Liste des citations. —

Remarque. La présente liste n'est pas synonymique.

1845. *Spirifer Anossofi* R. I. Murchison, E. Verneuil, A. Keyserling, p. 153, pl. 4, fig. 3 a-k.
1846. *Spirifer Anossovi* A. Keyserling, p. 229.
1856. *Spirifer Anossofi* R. Pacht, p. 90.
1856. *Spirifer Anossofi* G. Helmersen, p. 41.
1863. *Spirifer Anossoffi* P. Semenow et V. Möller, p. 242, Pl. 1, fig. 15 a-c.
1886. *Spirifer Anossofi* P. N. Wenjukoff, p. 79, pl. 4, fig. 8-10.
1887. *Spirifer Anossofi* T. Tschernyschew, p. 62, pl. 4, fig. 6, pl. 8, fig. 11-15.
1889. *Spirifer* cf. *Anossofi* E. Toll, p. 15.
1889. *Spirifer Anossofi* P. Wenjukoff, p. 5, pl. I, fig. 8.
1895. *Spirifer Anossofi* P. Wenjukoff, p. 130, pl. 15, fig. 11 a-b.
1900. *Spirifer Anossofi* F. Frech et G. Arthaber, p. 195.
1900. *Spirifer Anossofi* H. Scupin, p. 77, 82.
1902. *Spirifer Anossofi* A. Martelli, p. 363, pl. 14, fig. 18-20.
1915. *Spirifer Anossofi* var. *major*
var. *minor* S. Obrutschew, p. 21-60 (non vidi).
1925. *Spirifer (Theodossia) Anossofi* D. Nalivkin, p. 282, pl. 5, fig. 2-3.
1925. *Spirifer (Theodossia) tanaicus* D. Nalivkin, p. 291, pl. 4, fig. 1 et pl. 5, fig. 1.
1925. *Spirifer anossofi* A. Ivanov, p. 123.
1925. *Spirifer anossofi* V. N. Krestovnikov, p. 303.
1930. *Spirifer (Theodossia) Anossofi* D. Nalivkin, p. 121, pl. 8, fig. 8, pl. 10, fig. 24.
1936. *Spirifer (Theodossia) Anossofi* D. Nalivkin, p. 20.
1938. *Spirifer* cf. *anossofi* P. Comte, p. 37.
1939. *Spirifer anossofi* K. Ozaki, p. 261.
1941. *Spirifer (Theodossia) anossofi* A. N. Sokolskaia, pl. 3, fig. 6, pl. 6, fig. 10.
1955. *Theodossia anossofi* S. I. Novojilowa, p. 86, fig. (non vidi).

La série figurée par les auteurs (M. V. K., pl. 4, fig. 3 a-k) comprend 7 spécimens dont deux valves, une ventrale et une dorsale libres. Elle est accompagnée d'une autre série de 11 spécimens relativement bien conservés qui m'ont permis d'obtenir de précieuses confirmations, notamment au sujet de la microsculpture. Un simple coup d'œil montre que l'espèce peut se diviser en deux Formes, l'une large et aplatie, l'autre gibbeuse.

Hololectotype. — M.V.K., 1845, pl. 4, fig. 3 a et b.

Description du Hololectotype. — Carton 2360, Coll. E. DE VERNEUIL.

J'ai choisi ce spécimen pour sa bonne conservation, et surtout parce que sa morphologie correspond mieux à celle qui fut fournie par la littérature et dont on retrouve des exemples dans T. TSCHERNYSCHEW (1887) et D. NALIVKIN (1925).

Ce spécimen de taille moyenne appartient à la Forme I : c'est-à-dire large et aplatie. Sa coquille, brachythyride, présente des commissures latérales uniformément arrondies joignant une languette sinale peu élevée.

La valve ventrale, bien qu'elle soit écrasée, est un peu plus profonde que la dorsale. L'aréa est petite mais élevée et fortement courbée, procline, avec un crochet la surplombant. Le crochet dorsal est fortement courbé et également en surplomb sur l'aréa. Celle-ci est peu élevée mais étendue.

Le deltidium n'a pas été conservé.

Le sinus étroit, très faiblement marqué, mal limité, débute cependant à l'extrémité du crochet ventral et s'approfondit régulièrement au cours de la croissance. Le bourrelet dorsal est pratiquement inexistant jusque vers Lvv = 17 mm où il s'élève un peu au-dessus des flancs pour donner une languette sinale basse à fond largement arrondi.

Macrosculpture. Les flancs, comme le sinus et le bourrelet, sont garnis de côtes radiaires simples (je n'y ai relevé qu'une seule trace de dichotomie dans la côte bordière droite du bourrelet dorsal, elle est donc accidentelle). Les flancs en portent environ 25, les dernières près du bord cardinal sont si faiblement marquées que leur existence peut être mise en doute, le nombre ne peut donc pas être donné exactement.

Le sinus porte 10 côtes radiaires dont plusieurs accusent des traces de dichotomie. Le bourrelet en porte le même nombre et leur extrémité commissurale accuse également des traces de dichotomie.

Les côtes sont basses, de section arrondie, bien que les microcostules concentriques de croissance, là où elles sont plus apparentes, semblent indiquer, par leur disposition en chevrons que les côtes étaient à l'origine, de section subanguleuse. Les espaces intercostaux sont étroits, profonds et arrondis.

Microsculpture. La microsculpture est pratiquement nulle, c'est-à-dire qu'aucun des éléments habituels aux Spiriferidae n'est présent (ni microcostules pseudoradiaires, ni bases d'épines quelconques). Je dois cependant signaler que près de la commissure droite, voisine du bourrelet

dorsal, existent des restes intacts (?) de coquille dans lesquels on aperçoit quelques fines petites lignes radiaires mais dont la signification me paraît d'autant plus incertaine qu'elles pourraient êtres dues à une toute première phase de décortication. Elles sont d'ailleurs sensiblement plus fines que celles figurées par T. TSCHERNYSCHEW (1887, pl. 8, fig. 12a et 14e).

La valve dorsale porte de petites perforations, disposées principalement le long des sillons intercostaux et à une distance qui à première vue paraît régulière, mais qui en réalité, comme la disposition d'ailleurs, ne l'est pas du tout. P. N. WENJUKOFF en a figuré un exemple (1886, pl. 4, fig. 8d). La présence de ces petites ouvertures ovales pourrait faire croire qu'il s'agit là d'une ornementation particulière. En réalité, je crois qu'il faut les attribuer à un bryozoaire parasite. Dans la valve ventrale séparée décrite plus loin, on peut suivre les tubes par translucidité du test.

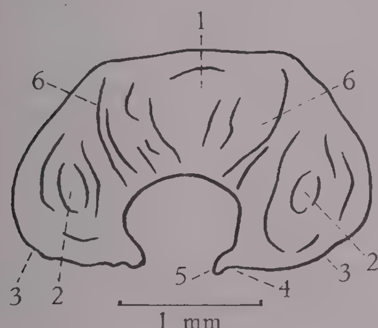


Fig. 3. — *Theodossia anossofi* (M. V. K., 1845).

Section polie, perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale, dans le crochet ventral d'un spécimen du carton n° 2362 de la Collection E. DE VERNEUIL.

1 : cavité apicale centrale colmatée par du callotest dans son extrémité. — 2 : cavité apicale latérale colmatée. — 3 : aréa ventrale. — 4 : rainure deltidiale. — 5 : bourrelet deltidial. — 6 : lamelle dentaire.

Morphologie interne.

Le test de la valve ventrale est partiellement enlevé et sa translucidité permet d'apercevoir les lamelles dentaires minces, peu divergentes, faisant entre elles un angle d'environ 26°, longues d'environ 1/3 de Lvv. Dans le crochet, près du sommet, on devine la callosité apicale.

Localité : Voroneje (U. R. S. S.).

Position stratigraphique : Frasnien moyen (d'après D. NALIVKIN 1925, p. 358, ce serait du Givetien).

Description des Paratypes. —

Paratype 1. — Spécimen adulte, brachythyride, de taille moyenne, de la Forme I. Le contour est ovale dans le sens de la longueur et le fossile est déprimé par rapport à la Forme II. La valve ventrale est un peu plus profonde que la dorsale et partiellement décortiquée. Le crochet est courbé et surplombe l'aréa, également courbée. Celle-ci est petite mais élevée, cachée en grande partie par le crochet dorsal. Le delthyrium est à peine visible et ne semble pas avoir conservé des traces de deltidium. Le sinus ventral est mal limité, peu profond, presque inexistant dans le jeune âge, il s'approfondit avec la croissance et devient largement arrondi. Le bourrelet dorsal commence à s'élever et ses limites deviennent discernables vers Lvv = 20 mm. La languette sinale est peu élevée et continue les commissures latérales régulièrement arrondies.

Macrosculpture. Les flancs sont ornés de ± 27 côtes arrondies, à sommet quelquefois déprimé, simples, séparées par des sillons étroits et profonds. Les côtes dans le sinus et sur le bourrelet sont du même type et au nombre de 7 à 9. Vers Lvv évaluable à 26-27 mm, après un net arrêt de croissance, les côtes du bourrelet s'aplatissent et accusent une tendance irréfutable à la dichotomie. Il paraît en être de même pour les côtes sinales encore conservées.

Microsculpture. Un reste très précieux de microsculpture a été conservé sur le flanc gauche du sinus.

Ici comme dans le type, les côtes semblent ornées d'une microcostulation radiaire. Mais ce qu'il en reste est si pauvre et si incertain qu'on pourrait aussi bien penser qu'elle n'existe pas. Autre détail intéressant, la coquille ne porte pas de traces de perforations parasitaires. Les lamelles dentaires sont visibles par translucidité du test. Elles sont minces et atteignent 1/3 de Lvv.

Enfin les valves portent des marques de traumatisme en coup de cisaille près du bord cardinal droit.

Paratype 2. — Ce spécimen adulte, de taille moyenne, gibbeux, de la Forme II, brachythyride, est relativement bien conservé.

Les deux valves sont enflées, avec des crochets fortement courbés qui se touchent presque et dont le ventral surplombe le dorsal. De l'aréa ventrale, du delthyrium on ne voit que trop peu de choses pour en faire une description.

Le sinus est presque inexistant dans le jeune âge, s'approfondit fort peu au cours de la croissance et reste de section arrondie. Ses limites sont toujours indécises.

Le bourrelet ne s'élève que très lentement et régulièrement. On devine plutôt ses limites.

La languette sinale est basse, largement arrondie. Les commissures latérales sont abîmées, elles devaient être régulièrement courbes jusqu'au bord cardinal.

Macrosculpture. Les flancs sont ornés d'une vingtaine de côtes arrondies, dont le sommet se déprime, se creuse d'un sillon médian, accusant ainsi une nette tendance à la dichotomie dans les stades gérontiques. J'ai observé cette tendance principalement sur la valve ventrale, beaucoup moins sur la dorsale.

Le sinus porte 9 côtes dichotomiques; sur le bourrelet, j'en ai compté 10 dont 5 sont sûrement bifurquées.

Microsculpture. Le test suffisamment conservé ne porte aucune trace de microcostulation radiaire. Seules les microcostules concentriques de croissance sont visibles en certains endroits et notamment dans le sinus. Enfin, le test est perforé irrégulièrement, un peu partout sur la valve dorsale et sur la ventrale, dans une bande située au 3/5 de Lvv.

Lamelles dentaires. La translucidité du test permet de voir les lamelles dentaires minces, longues de 1/3 de Lvv environ.

Paratype 3. — Spécimen de la Forme II, plus jeune que le précédent mais en présentant tous les caractères : gibbosité, valves enflées, crochets recourbés, brachythyridie accusée. L'aréa est petite mais élevée. Le deltidium n'a pas été conservé. Le sinus est peu profond, mal limité, se terminant par une languette basse et à bord arrondi. Le bourrelet dorsal est presque nul et limité par un sillon intercostal à peine plus large que les autres.

Macrosculpture. Les flancs portent chacun environ 20 côtes arrondies simples, déprimées près de la commissure. Le sinus porte 7 côtes dont une nettement dichotomique. Sur le bourrelet les 7 côtes sont simples.

Microsculpture. Aucune trace de microcostulation radiaire.

Lamelles dentaires. Les lamelles dentaires sont visibles par translucidité du test et par une cassure sur le flanc gauche du crochet ventral. Leur longueur atteint presque la moitié de Lvv et elles restent minces. Près de l'extrémité du crochet ventral la translucidité du test permet d'apercevoir une faible callosité apicale.

Paratype 4. — Ce spécimen brachythyride de petite taille est de la Forme I. D'après D. NALIVKIN (1925, p. 284), il serait de l'espèce *katavensis*. Il s'agit d'un stade jeune, ainsi que l'atteste l'absence de bourrelet, le sinus obsolète et la commissure presque rectimarginée. Le contour est semi-circulaire, avec des extrémités cardinales arrondies. L'aréa ventrale est petite et élevée, apsacline, le crochet est courbé un peu en surplomb sur l'aréa. Le deltidium n'a pas été conservé.

Le sinus et le bourrelet sont si mal limités qu'il est impossible de dénombrer exactement les côtes des flancs ($\pm$ 26 par flanc). Elles sont simples, arrondies et séparées par des espaces intercostaux linéaires. J'ai relevé une dichotomie sur le bourrelet.

Le test, pourtant bien conservé, ne montre aucune trace de microcostulation radiaire. Les lamelles dentaires sont visibles par translucidité du test, elles font entre elles (sur Lvv) un angle d'environ 24°.

Paratypes 5 et 6. — Les deux derniers spécimens figurés par M. V. K. (1845, pl. 4, fig. 3 i-k) sont des valves libres très intéressantes pour la myographie et pour l'étude des autres organes conchyliologiques internes. Tous deux appartiennent à la Forme I mais ne proviennent pas du même individu comme il l'est dit dans l'explication des planches (M. V. K., 1845, p. 155). En effet, les valves ne sont pas juxtaposables et l'écartement des apophyses articulaires ne correspond pas à celui des cavités glénoïdes.

L'aréa de la valve ventrale (Paratype 5) est petite mais élevée. Aucun détail microsculptural n'a été conservé.

Le bourrelet deltidial gauche a été partiellement conservé, il est étroit et se terminait par une apophyse articulaire large et aplatie si on en juge par les cavités glénoïdes. Il est limité par une rainure deltidiale étroite et par une rainure hypodeltidiale largement ouverte.

Le fond intradelthyrial est tapissé par un épaississement simple sans formation, ni de plaque delthyriale, ni de coussinet septal. Cette callosité apicale centrale se termine par l'éminence pointue du pédonculaire médian.

En dehors des adducteurs, que l'on reconnaît par les deux bourrelets longitudinaux qui les limitent, les autres myoglyphes ne sont pas discernables. On n'y voit que des costules longitudinales et on n'y retrouve aucun des caractères anatomiques qui les caractérisent. Leur extension au-delà des lamelles dentaires est elle-même incertaine.

La valve dorsale montre les éléments classiques des Spiriferidae et notamment des cavités glénoïdes larges, plates et peu profondes, une aréa dorsale dont il ne reste pratiquement rien et enfin sous les arêtes brachiophoriennes on constate la présence des deux myoglyphes des pédonculaires dorsaux.

Le processus cardinal est tout petit, collé directement à la paroi de la valve dorsale, et divisé en lamelles verticales.

Les myoglyphes sont reconnaissables : les adducteurs postérieurs à leur grosse côte médiane et les adducteurs antérieurs à leurs costules longitudinales.

Je n'ai relevé aucune empreinte ovarienne sur aucune des deux valves, mais en revanche, leur paroi interne porte des côtes radiaires qui correspondent aux espaces intercostaux externes.

Les sillons ainsi formés sont-ils comparables aux empreintes vasculaires et ont-ils une relation quelconque avec la vascularisation ? C'est possible, mais il est encore trop tôt pour l'affirmer.

Mensurations en mm :

	Lvv	Hvd	Ha	Et	Evv	Evd	lt	lc	A.s.	A.b.
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Holotype	30	20	4	14	9	5	28,5	21	28°	34°
Paratype 1	38	24	4,5	17	10	7	34,5	22	24°	24°
Paratype 2	44	25	4,5	22	15	7	31	20	20°	28°
Paratype 3	35	19	3,5	17	10	7	—	—	15°	24°
Paratype 4	18	13	3,5	10	6	4	19	14	—	—

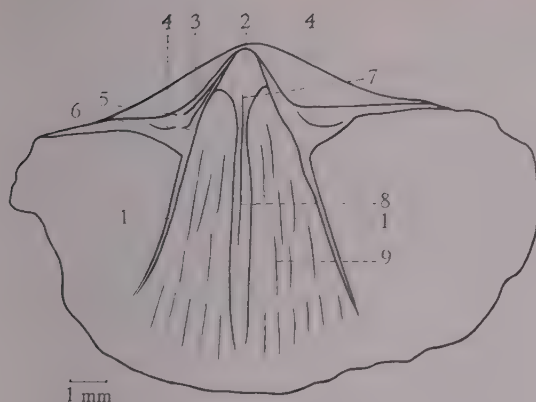


Fig. 4. — *Theodossia anossofi* (M. V. K., 1845).

Schéma du Paratype 5, valve ventrale séparée.

1 : lamelle dentaire. — 2 : petite callosité apicale centrale. — 3 : bourrelet deltidial. — 4 : aréa ventrale. — 5 : rainure deltidiale. — 6 : rainure hypodeltidiale. — 7 : pédonculaire médian. — 8 : adducteurs. — 9 : myoglyphes indiscernables.

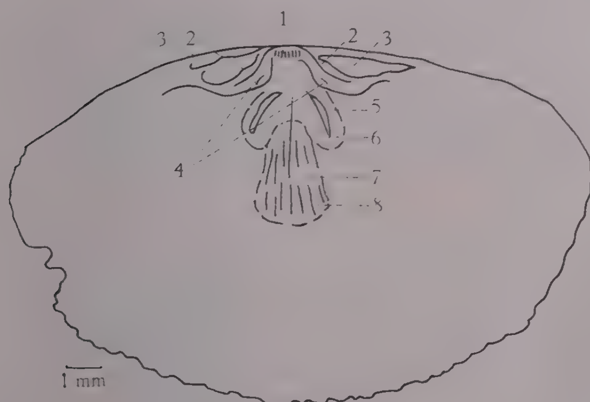


Fig. 5. — *Theodossia anossofi* (M. V. K., 1845).

Schéma du Paratype 6, valve dorsale séparée.

1 : processus cardinal. — 2 : arêtes brachiophoriennes. — 3 : cavité glénoïde. — 4 : pédonculaires dorsaux. — 5 : grosse côte médiane de l'adducteur postérieur. — 6 : adducteur postérieur. — 7 : adducteur antérieur. — 8 : costules longitudinales de l'adducteur antérieur.

Rapports et différences. — En 1925, D. NALIVKIN considéra qu'il y avait un groupe du *Spirifer Anossofi* qu'il divisa en quatre espèces : *Anossofi* typus, *svinordensis, katavensis, tainaicus* (ces deux dernières divisées respectivement en deux variétés et en quatre mutations) et qu'il plaça dans son genre nouveau *Theodossia*. Une cinquième espèce *(ranovensis)* devint le génotype de *Paulonia* nov. gen.

D'après le tableau de la répartition stratigraphique, l'*anossofi* type serait givetien et les autres espèces seraient frasniennes. Mais ce que D. NALIVKIN considère comme la Forme type de l'*anossofi* est celle figurée par T. TSCHERNYSCHEV (1887, pl. 8, fig. 12) seulement, et non celle produite en 1845 par les auteurs de l'espèce. Les syntypes (M. V. K. 1845, pl. 4, fig. 3 a-k) sont divisés en deux espèces, l'une : *katavensis* à laquelle se rapporte le spécimen pl. 4, fig. 3 h et l'autre, *tanaicus* à laquelle se rapportent les autres spécimens de la série (fig. 3 a-g, i-k) de sorte que les types *anossofi* du frasnien se scindent en deux espèces nouvelles en faisant disparaître ainsi le nom original bien que celui-ci soit maintenu pour la forme givetienne. Or, tous les syntypes proviennent de Voroneje (d'après le carton) sauf celui de la fig. 3 h qui, d'après le texte vient d'Ustkataf.

L'espèce *peetzi* D. NALIVKIN 1930, du givetien, est très voisine, « *anossofi* differs from our form in its more elongate shape and outline its sharply defined area and its low arcuate linguiform extension of the sinus ».

Une autre espèce givetienne *schülkei* E. KAYSER (1872) se séparerait des autres *Theodossia*, d'après D. NALIVKIN (1930, p. 122) par une plus fine costulation et par un sinus et un bourrelet nettement limité.

Enfin, l'espèce *schmidti*. A. STUCKENBERG (1886) également givetienne est très voisine d'*anossofi* et n'en différerait que par un nombre de côtes moins grand, subanguleuses (ce que ne montrent pas les dessins). De plus, « Die Oberflache der Muschel ist ausserdem mit ganz feine Wellenlinien bedeckt, die zu 10 den Falten entlang gehen » (A. STUCKENBERG, 1886, p. 8).

Discussion des citations. — L'introduction par D. NALIVKIN en 1925 de plusieurs espèces nouvelles accompagnées de variétés ou de mutations, a rendu la détermination du groupe particulièrement difficile. Lorsque les auteurs ne font que citer *anossofi*, il est impossible de savoir de quelle espèce il s'agit, et lorsqu'ils donnent des figures, les espèces sont si voisines que là encore il y a de gros risques de confusion.

Genre Brevispirifer G. A. Cooper, 1942.

Brevispirifer cabanillas (E. Archiac et E. Verneuil, 1845).
(Pl. I, fig. 5.)

Liste des citations. —

1845. *Spirifer cabanillas* E. Archiac et E. Verneuil, p. 475, pl. XV, fig. 6.
1882. *Spirifer cabanillas* C. Barrois, p. 250.
1896. *Spirifer Cabanillas* F. Béclard, p. 265.
1938. *Spirifer cabanillas* P. Comte, p. 35, pl. 4, fig. 1 a-b.

Holotype. — Ce spécimen a été trouvé étiqueté dans une boîte et non collé sur carton. Il est accompagné d'un spécimen plus petit.

Localité : Ferrones (Asturies).

Position stratigraphique : Siegenien.

Description du Holotype. —

La description originale est accompagnée d'un bon dessin, mais ne reproduisant pas les caractères de l'individu. P. Comte en a donné en 1938, d'excellentes photographies (pl. 4, fig. 1, 1 a, 1 b).

La coquille est de petite taille, brachythyride, son contour serait circulaire si l'aréa ventrale n'était pas si élevée. La valve ventrale est fortement courbée si on en juge par les côtes radiaires du flanc gauche, le droit étant très abîmé (le moule est lui-même atteint). La dorsale, moins bombée, a le flanc droit encroûté.

L'aréa ventrale est large et élevée. Un delthyrium triangulaire devait être obturé partiellement par un deltidium dont on aperçoit les lamelles latérales encore serties dans les rainures deltidiales. Les bourrelets deltidiaux sont très développés.

L'aréa dorsale est particulièrement élevée, malgré une ouverture notothyriale largement ouverte. Les bords de cette dernière sont relevés, ce qui laisserait supposer la présence d'un chilidium. Le sinus est étroit, nettement limité, de section arrondie et garni d'un bourrelet médian large et très bas d'un 1/5 environ de la largeur du sinus. Le bourrelet dorsal est étroit, nettement limité par deux sillons un peu plus larges que les espaces intercostaux voisins. Son sommet est un peu déprimé mais ne présente pas de sinus médian.

Les flancs sont garnis de 5 côtes radiaires, simples, subanguleuses quoique de sommet arrondi, séparées par des espaces intercostaux larges et arrondis.

La microsculpture, pour autant qu'elle ait été conservée, est constituée par les lamelles concentriques de croissance imbriquées et de pustules assez grossières disposées en file le long des commissures successives

mais que la mauvaise conservation fait apparaître dans un ordre irrégulièrement en quinconce.

L'area ventrale est couverte (sauf les zones externes unicostulée) de microcostules longitudinales de croissance et de microcostules transversales qui s'unissent par deux ou trois pour former une costule plus grosse.

L'area dorsale porte des traces non seulement de microcostules longitudinales de croissance, mais aussi des microcostules transversales. Ces dernières ne sont plus suffisamment visibles pour déterminer leur arrangement.

C'est tout ce qu'on peut tirer comme renseignements du type.

J'ai retrouvé dans la collection E. de Verneuil à l'Ecole des Mines à Paris, un carton sur lequel sont collés 7 spécimens relativement bien conservés et qui m'ont permis d'observer les organes internes d'où notamment l'attribution au genre *Brevispirifer*.

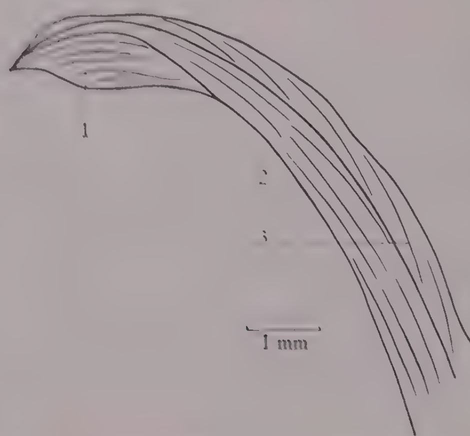


Fig. 6. — *Brevispirifer cabanillas* (E. Archiac et E. Verneuil, 1845).

Section polie dans le plan de symetrie bilaterale d'un topotype de la Collection E. de Verneuil.

1 : callotest. — 2 : primotest épais et nettement différencié. — 3 : fibrotest gris externe.

Diagnose de l'espèce. — Coquille de petite taille pouvant atteindre une taille moyenne, brachythyride, dimorphe, large à aréa ventrale basse, ou étroite à aréa élevée. Contour pentagonal, aspect gibbeux. Crochet ventral elevé, pointu et fortement courbé, catacline. Aréa ventrale large, élevée et courbée. Crochet dorsal droit et pointu. Aréa

dorsale très développée, apsacline. Deltidium mal connu. Sinus étroit, peu profond, bien limité, de section arrondie, portant quelquefois un bourrelet médian obsolète. Bourrelet dorsal lisse, étroit, arrondi, peu élevé, nettement limité, portant parfois un sillon médian peu marqué. Flancs garnis de 5 à 7 côtes arrondies ou subanguleuses, simples.

Microsculpture constituée par les costules concentriques de croissance au bord desquelles croissent des pustules. Coussinet septal développé. Lamelles dentaires épaisses. Lamelles apicales dorsales courtes et épaisses.

Description. —

1) Valves. L'espèce se présente sous deux Formes brachythyrides, l'une large à aréa ventrale plutôt basse et l'autre plus étroite à aréa ventrale plus élevée. La première, qu'il faut attribuer à la Forme I malgré le faible développement de son aréa, a un contour pentagonal large et surbaissé, tandis que dans l'autre, qui serait la Forme II, le pentagone est étroit et comprimé latéralement. La valve ventrale est fortement bombée et plus profonde que la dorsale.

Le crochet ventral pointu, fortement recourbé est en surplomb sur l'aréa, le dorsal est également courbé et pointu.

Le test est composé de trois couches : fibrotest externe gris paraissant assez épais, prismotest gris foncé très épais, callotest apical gris clair. La distinction des couches est nette dans la section polie dans le plan de symétrie bilatérale, elle l'est beaucoup moins dans les autres coupes.

2) L'aréa ventrale est plutôt basse dans la Forme I et sensiblement plus élevée dans la Forme II, ce qui semble contraire à l'habitude dans les Spiriferidae à plus ou moins grande aréa. Je crois cependant qu'il faut attribuer les spécimens larges à la Forme I et les étroits à la Forme II. L'aréa ventrale est apsacline puis catacline. L'aréa dorsale est particulièrement développée comme dans *Rhynchospirifer* B. PAULUS, 1957. Elle constitue un véritable petit plateau cardinal dans lequel on retrouve un notothyrium nettement dessiné.

3) Deltidium. Le deltidium n'a pas été conservé mais son existence est démontrée par des fragments de lames deltidiales serties dans les rainures deltidiales. Il est impossible de dire s'il était foraminé mais des indices permettent de supposer que s'il l'était, le foramen devait se trouver très près de la pointe du crochet.

L'existence d'un chilidium n'est pas certaine, mais le relèvement des bords notothyriaux du plateau cardinal dorsal et la largeur inusitée du notothyrium sont autant d'arguments en faveur de sa présence.

4) Sinus et bourrelet. Le sinus ventral est étroit, peu profond, de section arrondie, nettement limité par deux côtes bordières. Il porte quelquefois une côte médiane obsolète.

Le bourrelet dorsal est étroit, peu élevé, arrondi, nettement limité par deux sillons. Son sommet est souvent déprimé et porte quelquefois un sillon médian étroit et peu profond qui peut se marquer dès le jeune âge.

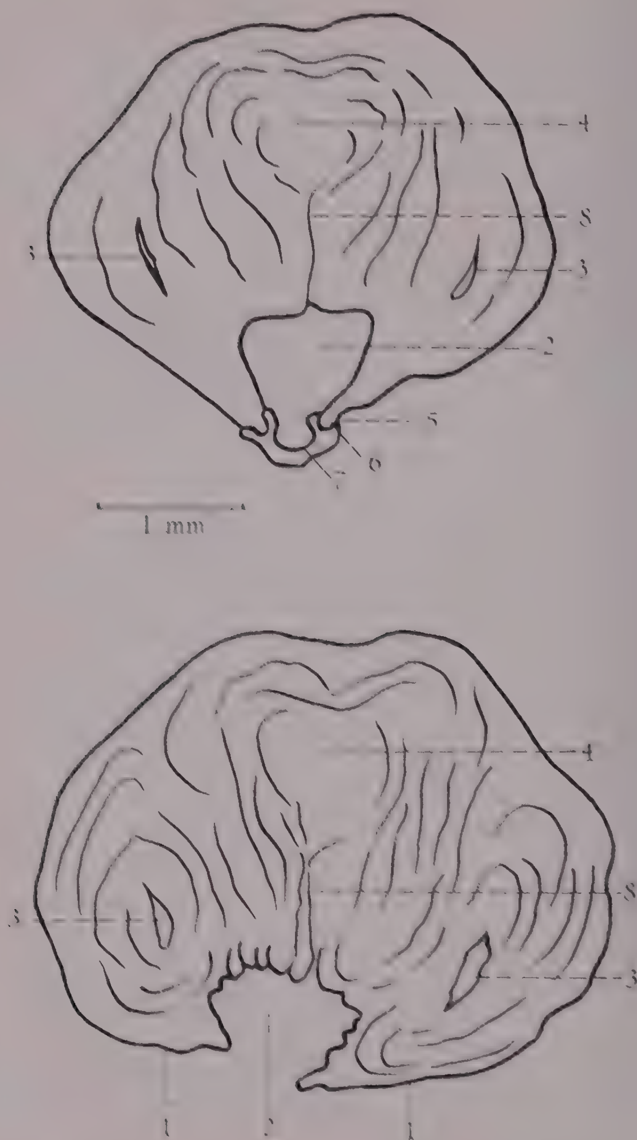


Fig. 7. — *Brevispirifer cabanillas* (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, 1845).

Deux sections polies successives, perpendiculaires au plan de symétrie bilatérale, dans le crochet ventral d'un topotype de la Collection E. DE VERNEUIL.

1 : area ventrale. — 2 : cavité deltidiale. — 3 : cavité apicale latérale presque colmatée. — 4 : cavité apicale centrale colmatée. — 5 : rainure deltidiale. — 6 : bourrelet deltidial. — 7 : deltidium. — 8 : coussinet septal.

La languette sinale, comme la hauteur du bourrelet près de la commissure, est très variable. Généralement elle est peu élevée et arrondie, mais elle prend quelquefois de la hauteur et peut devenir subanguleuse. Ce sont là des variations individuelles.

5) Macrosculpture. Les flancs sont garnis de 5 à 7 côtes arrondies ou subanguleuses. Elles restent simples, je n'ai relevé aucune dichotomie ni intercalation.

6) Microsculpture. La microsculpture est constituée par les lamelles concentriques de croissance imbriquées au bord desquelles s'alignent des pustules qui sont probablement des bases d'épines. A première vue, l'ensemble paraît lamelleux, mais un examen plus approfondi, surtout quand la conservation est meilleure, montre que l'aspect était pustuleux. Les pustules, cylindriques ou coniques ont un diamètre voisin de 0,1 mm et paraissent implantées perpendiculairement à la tangente.

L'aréa ventrale est couverte de microcostules longitudinales de croissance. Les microcostules transversales ne couvrent pas l'entièreté du plateau cardinal : une zone marginale extérieure triangulaire reste unicos-

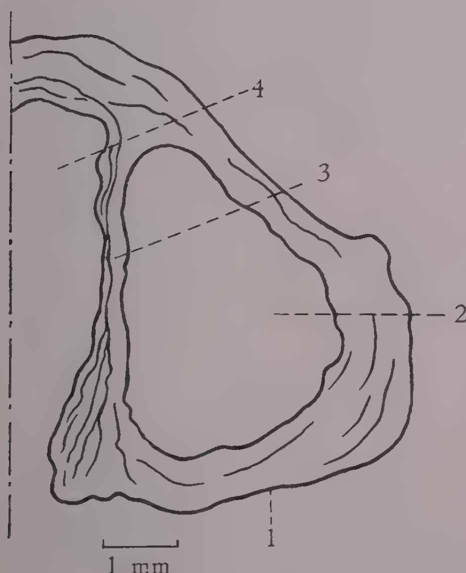


Fig. 8. — *Brevispirifer cabanillas* (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, 1845).

Section polie, perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale, dans la région du crochet ventral d'un topotype de la Collection E. DE VERNEUIL.

1 : aréa ventrale. — 2 : cavité apicale latérale. — 3 : lamelle dentaire dans laquelle on distingue le feuillet de prismotest. — 4 : cavité apicale centrale au-delà du coussinet septal.

tulée. Elles se réunissent par faisceaux de deux ou trois pour former une costule plus grosse. Leur mauvaise conservation ne permet pas de donner plus de détails.

L'area dorsale porte également des microcostules longitudinales de croissance. Les microcostules transversales y sont présentes mais aucun détail n'est visible.

Morphologie interne. —

1) Coussinet septal. Le coussinet septal me paraît être un des caractères du genre, le dessin de J. Hall (1862-66, pl. 28, fig. 10) le reproduit très exactement. Dans l'espèce présente, il paraît épais et le callotest remplit très rapidement la cavité apicale centrale.

2) Lamelles dentaires. Celles-ci sont très épaisses dans la région du crochet mais semblent s'amincir très vite au-delà du coussinet septal.

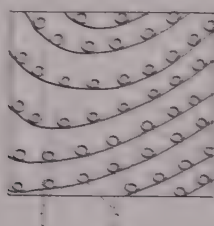


Fig. 9. — *Brevispirifer cabanillas* (E. Archiac et E. Verneuil, 1845).
Schéma de la microsculpture.
1 : lamelles concentriques de croissance. — 2 : pustules (bases d'épines).

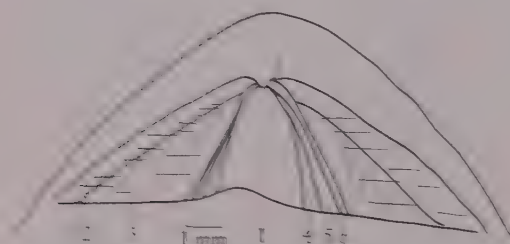


Fig. 10. — *Brevispirifer cabanillas* (E. Archiac et E. Verneuil, 1845).
Schéma du crochet ventral de l'holotype.
1 : delthyrium. — 2 : zone unicostulée (costules longitudinales de croissance). — 3 : zone bicostulée avec costules transversales. — 4 : rainure hypodeltidiale. — 5 : bourrelet deltidial. — 6 : rainure deltidiale.

Elles sont composées de trois couches : primotest central et callotest apical central et latéral. La distinction des couches se fait moins bien dès que les lamelles deviennent plus minces.

3) Apophyses articulaires. A en juger par la grosseur du bourrelet deltidial, les apophyses articulaires doivent être fortes.

4) Myoglyphes. Les myoglyphes ventraux et dorsaux ne sont pas observables sauf le processus cardinal qui est formé de deux massifs callotestaires issus des brachiophores qui se joignent et se divisent en lamelles.

Le processus cardinal, lieu d'attache des diducteurs, est situé plus bas dans la valve que la normale ce qui, probablement, a amené G. A. COOPER en 1942 à penser que cet organe manquait.

5) Les empreintes ovariennes, vasculaires et l'appareil brachial n'ont pas été observés.

Rapports et différences. —

On a signalé jusqu'à présent 3 *Brevispirifer* dans la littérature : *Brevispirifer gregarius* (CLAPP, M. S. in J. HALL, 1857), *B. lucasensis* (C. R. STAUFFER, 1909), *B. davisi* (H. NETTELROTH, 1889).

L'espèce *lucasensis*, suivant la figure originale, se rapproche beaucoup de *Gürichella cabedana* (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, 1845) mais d'après les photographies publiées par G. A. COOPER (1947, pl. 122, fig. 17 à 19) et suivant cet auteur, ce serait bien un *Brevispirifer*. La côte sinale médiane est nette et paraît partir de la pointe du crochet.

Mensurations en mm :

		Spécimens de la Forme I				Spécimens de la Forme II			
	Holotype	1	2	3	4	1	2	3	4
	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lvv :	27	± 31	30	19	12	31	28	24	16
Hvd :	16	—	16	11	7	14	14	12	10
Ha :	6.5	5	4,5	5	1,5	6,5	6	5,5	5
lt :	19	23	22	17	10	19	17	14	13
lc :	13	17	16	13	7	14	12	—	—
Et :	13	16	13	12	7	14	13	10	11
Evv :	9	9	9	8	4	8	9	6	6,5
Evd :	4	7	4	4	3	6	4	4	4,5
A.s. :	20°	25°	20°	16°	18°	20°	16°	17°	16°
A.b. :	30°	26°	18°	20°	18	17°	17°	20°	19°

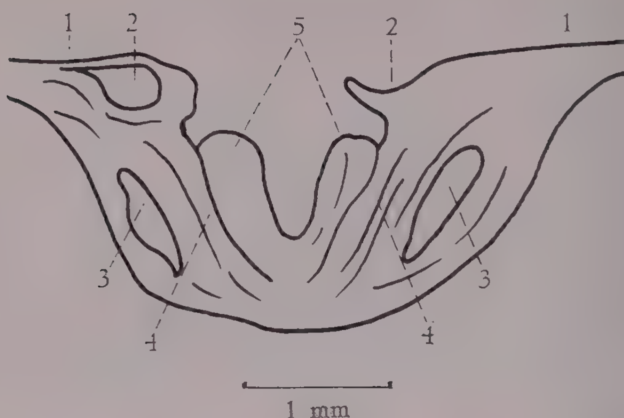


Fig. 11. — *Brevispirifer cabanillas* (E. Archiac et E. Verneuil, 1845).

Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans le crochet dorsal d'un autre spécimen de la Collection E. de Verneuil.

1 : aréa dorsale. — 2 : cavité glénoïde (celle de droite est brisée et par conséquent ouverte). — 3 : cavité apicale latérale. — 4 : lamelle apicale dorsale. — 5 : massifs callotestaires de base, situés sous le processus cardinal et en rapport direct avec ce dernier.

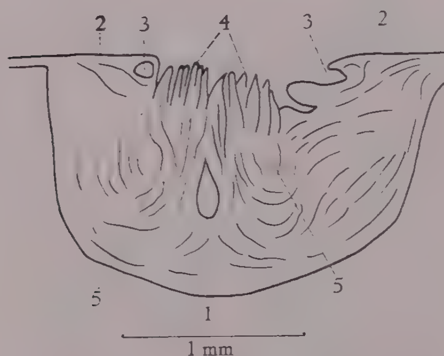


Fig. 12. — *Brevispirifer cabanillas* (E. Archiac et E. Verneuil, 1845).

Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans le crochet dorsal d'un spécimen de la Collection E. de Verneuil.

1 : cavité apicale centrale. — 2 : aréa dorsale. — 3 : cavité glénoïde, celle de droite est brisée. — 4 : processus cardinal bifide. — 5 : massifs callotestaires ayant donné naissance au processus cardinal.

Genre Spinocyrtia G. FREDERICKS, 1916.

Spinocyrtia mediotexta (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, 1842).

(Pl. 1, fig. 6 à 11.)

Liste des citations. —

Remarque. La valeur synonymique de la présente liste n'est pas absolue en raison des interprétations diverses qu'on rencontre dans la littérature.

1842. *Spirifer mediotextus* E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, p. 370, pl. 35, fig. 9, 9 a-d.
1871. *Spirifer mediotextus* E. KAYSER, p. 573, pl. 11, fig. 1.
1880. *Spirifer mediotextus* J. GOSSELET, pl. 3, fig. 9.
1900. *Spirifer mediotextus* H. SCUPIN, p. 21, pl. 2, fig. 4 a-b, 5, 6 a-c.
? 1930. *Spirifer (Trigonotreta) mediotextus* D. NALIVKIN, p. 129, pl. 9, fig. 5.
? 1931. *Spirifer mediotextus* H. RITZ, p. 588.
p.p. 1941. *Hysterolites mediotextus* E. MAILLIEUX, p. 3.
1942. *Spirifer mediotextus* W. PAECKELMANN, p. 17.
non 1950. *Hysterolites mediotextus* G. et H. TERMIER, p. 214. pl. 107, fig. 21-23; p. 216, pl. 108, fig. 4; p. 218, pl. 109, fig. 1, 2.

Holotype. — E. ARCHIAC et E. VERNEUIL 1842, pl. 35, fig. 9 a-d.

Localité : Le texte (p. 370) donne Refrath alors que le carton porte au recto comme au verso Paffrath. Les deux localités sont situées aux environs de Cologne, la première à l'E., la seconde au N.-E.

Position stratigraphique : Calcaire à Stringocéphales. Givetien.

Description du Holotype. —

1) Valves. D'après le dessin (fig. 9, 9 a-c) le spécimen paraît être dans un état de conservation remarquable dans lequel il aurait gardé sa morphologie originelle. Spécimen en mains, on constate que le dessin a été fortement idéalisé et dès le premier coup d'œil, on se rend compte qu'il s'agit d'un individu exceptionnel, soit d'une tératologie, d'une pathologie ou d'une déformation post-mortem. En effet, le dessin ne montre en aucune façon les multiples anomalies qu'on relève sur le fossile. Tout d'abord, les valves ont glissé l'une sur l'autre. La valve ventrale est déformée et asymétrique, le flanc droit porte 28 côtes alors que le gauche n'en porte que 24, de plus on remarque une intercalation à ses débuts entre la côte bordière droite du sinus et la suivante, ce qui porte le nombre total, au flanc droit, à 29. C'est le seul cas de multiplication

de côtes observé. La ligne médiane du sinus n'est pas dans ce qui devrait être le plan de symétrie bilatérale, mais il déborde vers la gauche, de sorte que la ligne cardinale fait avec la ligne médio-sinale, un angle d'environ 75° au lieu de 90°. Le spécimen devait être équithyride, bien que la largeur cardinale paraisse plus courte que la largeur totale, ce qui est dû aux déformations qu'il a subies.

Le sinus est étroit, peu profond et de section « subanguleuse ». J'utilise ce dernier terme parce que, en lumière rasante, ainsi que vu de profil, le sinus accuse une faible dépression médiane et continue qui a pour effet de le diviser en deux flancs; sa section n'est donc pas arrondie. Il est bordé par deux côtes un peu plus grosses que leur voisine, elles-mêmes bordées par un faible sillon du côté du sinus.

La valve dorsale est également asymétrique mais ses flancs portent un nombre égal de côtes (21) qui ne montrent aucune dichotomie ni intercalation. Sur le flanc droit on voit des traces d'écrasement près de la ligne cardinale, tandis que le flanc gauche accuse un début de « coup de cisaille » qu'on remarque également sur le flanc droit de la valve ventrale.

Le bourrelet est faiblement marqué, plat, déprimé en sillon vers la commissure. Je crois qu'il était fort peu élevé et à peu près plat du vivant de l'animal, mais que, ou la coquille a été écrasée ou que le bord commissural ramolli (peut-être pour des raisons térato-pathologiques) s'est affaissé dans la commissure sinale, donnant à cette dernière une allure presque rectimarginée. Ce « caractère », qui « is not yet known in any other species of the genus » (E. Archiac et E. Verneuil, p. 370) n'est plus, à mon avis, suffisant et suffisamment certain que pour avoir une valeur spécifique. Le bourrelet est limité par deux sillons un peu plus larges que les espaces intercostaux voisins.

2) Aréa. L'espèce est tenticuloïde et l'aréa ventrale est élevée et suborthocline. Le crochet est droit et abîmé. La partie droite du plateau cardinal est plate tandis que la gauche est faiblement courbée. On y voit encore les microcostules transversales qui se réunissent par faisceaux pour former des costules plus grosses. Les microcostules longitudinales de croissance sont fines et très rapprochées.

L'aréa dorsale est visible, très développée et encore encroûtée de sédiment.

3) Deltidium. Aucune trace, malgré la conservation des rainures et des bourrelets deltidiaux.

4) Macrosculpture. J'ai déjà donné plus haut le dénombrement des côtes des flancs. Elles ont une section nettement semi-circulaire et sont séparées par des espaces intercostaux arrondis, larges d'une côte et également profonds.

Le sinus et le bourrelet sont lisses.

5) Microsculpture. La microsculpture est heureusement bien conservée sur le bourrelet et mieux encore dans le sinus ventral où on reconnaît aisément les éléments du genre *Spinocyrtia*. Les microcostules pseudo-radiaires se terminent chacune par une épine à la commissure, c'est-à-dire au bord de chacune des microcostules concentriques de croissance, ce qui donne à l'ensemble l'aspect d'un treillis et non d'une moulure finement costulée comme l'indique la fig. 9d de E. ARCHIAC et E. VERNEUIL. (Remarque : cette figure n'est pas mentionnée par les auteurs ni dans le texte, ni dans l'explication des planches.)

Morphologie interne. —

1) Plaque delthyriale. La plaque delthyriale était cachée par un sédiment arénacé, dur, jaunâtre, qui prudemment enlevé, a permis d'apercevoir une plaque épaissie par callosité apicale. Profondément engagée dans le delthyrium, elle paraît descendre plus bas que la normale. Elle n'est d'ailleurs pas entièrement dégagée. La cavité post-delthyriale est entièrement colmatée par de la calcite blanche. On peut la voir dans la cassure du crochet. Ces particularités sont autant d'arguments qui portent à croire que le type du *mediotextus* est un individu exceptionnel.

2) Myoglyphes. Seul, le processus cardinal est visible. Il est large, épais et divisé en lamelles qui s'amincissent vers la pointe du crochet dorsal. Je n'y ai relevé aucune dichotomie certaine, de sorte qu'il est probable que les diducteurs accessoires s'inséraient sur les fines lamelles tandis que les diducteurs principaux s'inséraient sur les grosses lamelles. Les autres organes internes sont invisibles sauf les cavités glénoïdes qui sont d'ailleurs colmatées en grande partie par du sédiment et n'offrent aucun intérêt.

Mensurations. Les dimensions se rapportent à l'individu dans l'état dans lequel il se trouve.

Lvv … … … …	27 mm	Evd … … … …	4,5 mm
Hvd … … … …	25 mm	lt … … … … …	38 mm
Ha… … … … …	± 12 mm	A.s. … … … …	30°
Et … … … … …	16,5 mm	A.b. … … … …	30°
Evv … … … …	12 mm		

Rapports et différences. —

Les *Spinocyrtia* tenticuloïdes sont nombreuses. On connaît notamment :

Spinocyrtia subcuspidata (J. SCHNUR, 1853), Emsien supérieur.

Spinocyrtia geesensis (R. et E. RICHTER, 1920), Couvinien,

Spinocyrtia ascendens (J. SPRIESTERSBACH, 1935), Givetien,
et sa variété *plicatula* W. PAECKELMANN, 1942,

Spinocyrtia mediotexta (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, 1842), Givetien,
et les différences qui les séparent sont minimes. En effet, la morphologie

est semblable avec la grande aréa, plus ou moins plate, bourrelet plus ou moins aplati et les éléments microsculpturaux sont les mêmes. L'arrangement de ces derniers reste encore à étudier de manière à essayer d'y trouver des caractères discriminatoires, mais d'ores et déjà je crains que la séparation ne soit pas nette.

Reste le nombre de côtes sur les flancs qui serait de 12 à 14 pour *subcuspidata*, ± 13 pour *geesensis*, 13 à 16 pour *ascendens* et 21 à 29 pour *mediotextus* (pour le type) (les spécimens *médiotextus* de Gerolstein que j'ai sous la main n'en ont que 15 à 18 par flanc).

Ces différences sont à mon avis peu convaincantes et « Doch sind alle diese Unterschiede nicht sehr in die Augen fallend und deshalbe leicht zu übersehen. Es ist hauptsächlich das Verschiedene Niveau, welches auf dieselben hinfürt » (E. KAYSER, 1871, p. 574). Malgré cela, il est indispensable de maintenir ces espèces jusqu'à nouvel ordre et de considérer *mediotextus* comme autonome.

Discussion des citations. —

La discussion est faite ici sur les caractères de l'espèce comme si elle devait rester autonome, soit donc sur la morphologie, compte tenu des déformations qu'a subies le type. Les auteurs (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL) ont mentionné leur espèce comme « very rare ». Cependant E. KAYSER (1871, pl. 11, fig. 1) a figuré une variété dont tous les caractères rappellent le type, sauf un bourrelet moins aplati. Les fig. 1 b et 1 c sont intéressantes parce qu'elles montrent la variabilité de la hauteur de l'aréa ventrale.

Le spécimen figuré par H. SCUPIN (1900, pl. 2, fig. 4 a-b) se rapproche beaucoup du type. Par contre, celui représenté fig. 6 a-c ne peut pas être considéré comme *mediotextus* par la hauteur et la courbure de son aréa. Il en est de même pour l'espèce *Martianoffi* A. STUCKENBERG, 1886, que H. SCUPIN avait mise en synonymie.

En 1930, D. NALIVKIN signale l'espèce dans la région de Ferghana, en l'attribuant au sous-genre *Trigonotreta*. La fig. 5, pl. 9, représente un individu incomplet et fort mal conservé.

Gürichella cabedana (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, 1845).

(Pl. 1, fig. 18.)

Liste des citations. —

1845. *Spirifer Cabedanus* E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, p. 473, pl. XV, fig. 3 a-d.
1850. *Spirifer Cabedanus* E. VERNEUIL, p. 160.
1876-77. *Spirifer Cabedanus* L. DE KONINCK, p. 103.
1878. *Spirifer Cabedanus* L. MALLADA, p. 58, pl. 5, fig. 3.

1882. *Spirifer Cabedanus* C. Barrois, p. 249, pl. 10, fig. 2, fig. 3 var.
1886. *Spirifer Cabedanus* C. Barrois, p. 88.
1887. *Spirifer Cabedanus* F. Frech, p. 482.
1889. *Spirifer subcabedanus* C. Barrois, p. 138, pl. 9, fig. 5.
1896. *Spirifer Cabedanus* F. Béclard, p. 265.
1897. *Spirifer cabedanus* D. P. Oehlert, p. 872, pl. 28, fig. 13 à 16.
1897. *Spirifer cabedanus* var. *obesa* D. P. Oehlert, p. 873, pl. 28, fig. 17 à 24.
1907. *Spirifer cabedanus* var. *bifidus* M. Gortani, p. 27, pl. 1, fig. 19.
1912. *Spirifer subcabedanus* L. Collin, p. 376.
1928. *Spirifer subcabedanus* J. Peneau, p. 242.
1934. *Spirifer* sp. D. Le Maître, p. 81, pl. 1, fig. 19 à 21.
1934. *Spirifer cabedanus* D. Le Maître, p. 212, pl. 1, fig. 17-18.
1938. *Spirifer cabedanus* P. Comte, p. 34, pl. 3, fig. 11 à 14.
1942. *Spirifer subcabedanus* A. Renaud, p. 146.
1950. *Acrospirifer cabedanus* G. et H. Termier, p. 204, pl. 102, fig. 35-36.
1952. cf. *Spirifer cabedanus* D. Le Maître, p. 130, pl. 15, fig. 29 à 32.

Holotype. — E. Archiac et E. Verneuil, 1845, pl. 15, fig. 3a-d.
Localité : Calcaire de Ferrônes (Asturies).
Position stratigraphique : Dévonien inférieur.

Description du Holotype. —

Une redescription de l'espèce et une bonne photographie ont été données par P. Comte en 1938 (p. 34, pl. 3, fig. 11a-b, 12a-b, 13, 14).

Description des autres spécimens. —

Les 3 spécimens en dehors de l'Holotype sont tous figurés et il n'est donc pas question de les tailler. Heureusement, un crochet abîmé (celui du spécimen figuré par P. Comte en 1938, pl. 3, fig. 14) montre la plaque delthyriale et une partie des lamelles dentaires.

La plaque delthyriale paraît peu développée, mince et située très près de la pointe du crochet.

La microsculpture est conservée en partie dans les sillons intercostaux très profonds. Elle est constituée par des microcostules pseudoradiaires, partant du milieu des espaces intercostaux pour atteindre le milieu des côtes radiaires voisines. Là où elles sont mesurables, elles ont une longueur de 5 à 6 mm et la même largeur que les bases d'épines, soit 0,05 mm. Elles sont coupées par les lamelles concentriques de croissance avec

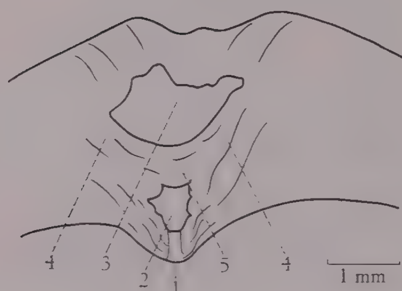


Fig. 13. — *Gürichella cabedana* (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, 1845).

Schéma du crochet ventral abîmé d'un spécimen de la Collection E. DE VERNEUIL. Spécimen figuré par P. COMTE en 1938, pl. 3, fig. 14.

1 : pointe du crochet. — 2 : cavité deltidiale. — 3 : cavité apicale centrale. — 4 : lamelle dentaire. — 5 : plaque delthyriale.

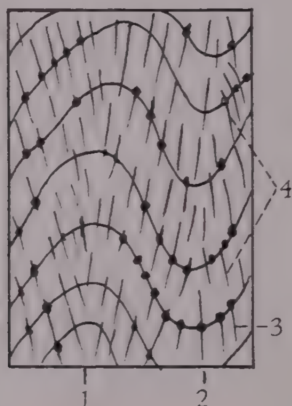
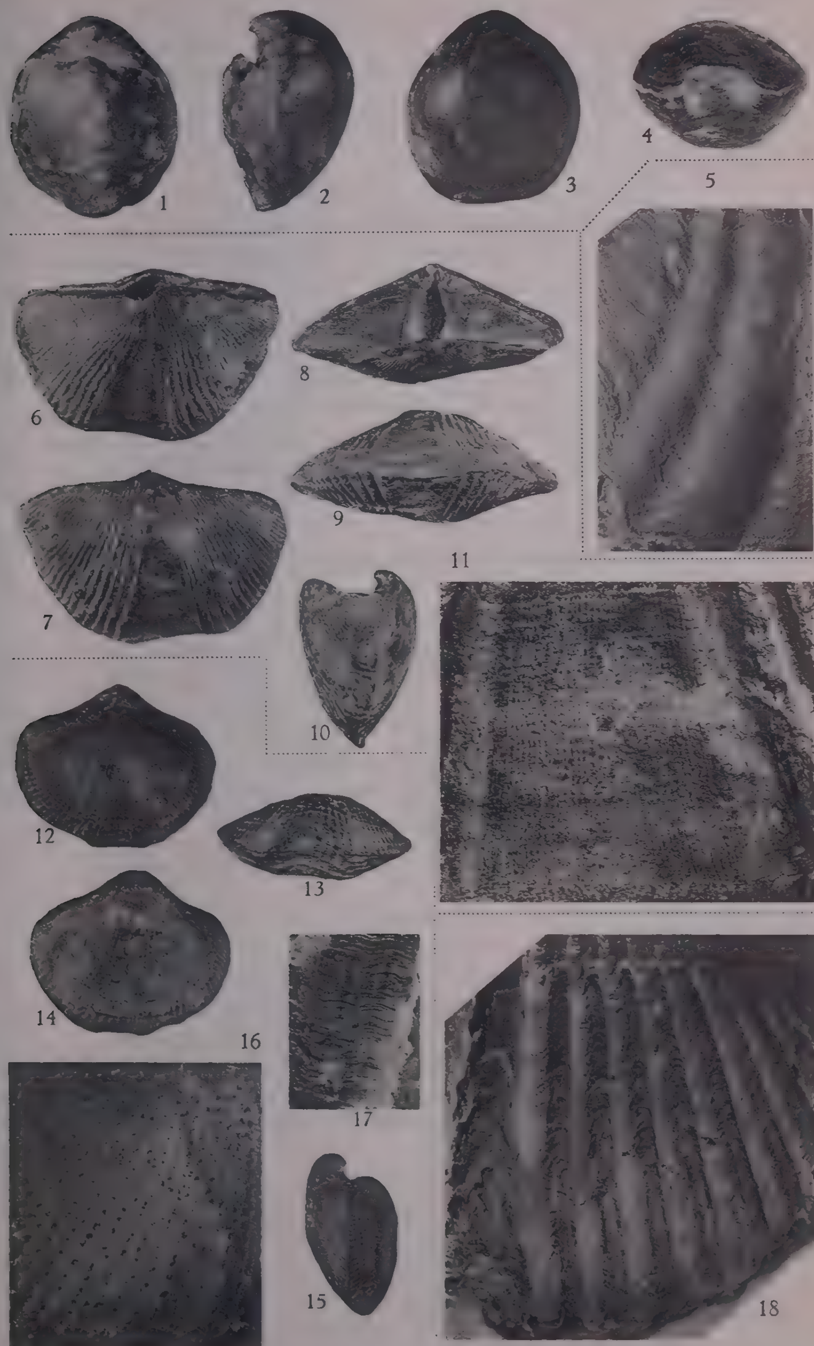


Fig. 14. — *Gürichella cabedana* (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL 1845).

Schéma de la microsculpture.

1 : sommet d'une côte radiaire. — 2 : creux de l'espace intercostal. — 3 : lamelle concentrique de croissance. — 4 : microcostules pseudo-radiaires avec bases d'épines irrégulièrement réparties.



A. VANDERCAMMEN. — Contribution à la connaissance de quelques *Spiriferidae* de la Collection E. de VERNEUIL.

Phototypie A. Dohmen, Bruxelles

formation aux bords commissuraux successifs, de tubercules arrondis, subcirculaires, paraissant massifs.

Les organes conchyliologiques internes, la microsculpture, ainsi que le sinus costulé et le bourrelet à sillon sont autant de caractères qui attribuent l'espèce au genre *Gürichella*.

Rapports et différences. —

Il existe dans la littérature deux variétés de *cabedanus* : la var. *obesa* D. P. Oehlert 1897 du Couvinien, et la var. *bifida* M. Gortani du Dévonien inférieur, plus étroite et plus gibbeuse que le type, serait à mon avis la Forme II. J'ai constaté des différences semblables notamment dans *Gürichella pseudomultifida* (A. Vandercammen, 1957, pl. 1; fig. 1 à 8). La var. *bifida* M. Gortani (1907) est caractérisée par la dichotomisation des côtes bordières du sinus et de celles situées à l'endroit du bourrelet, par un nombre moindre de côtes radiaires. L'auteur ne donne pas de détails sur l'organisation interne et de la microsculpture il ne dit que « ...sugli apici e finamente reticolate sotto la lente per sottilissime striature longitudinali e transversali », sans parler de tubercules, ni de pustules, de sorte qu'on ne peut que supposer que la variété *bifida* soit une *Gürichella*.

C. Barrois (1889, p. 138, pl. 9, fig. 5 a-d) a créé l'espèce *subcabedanus* dont le nombre de côtes est moindre et dont les sinus et bourrelet ont à peu près la même valeur que les côtes radiaires voisines ou que les sillons voisins. Elle paraît basée sur peu d'individus et serait d'ailleurs synonyme de l'espèce type pour P. Comte (1938, p. 34) qui constate que : « Ces variations n'excèdent guère celles que l'on observe chez les individus ramassés ensemble à Ferrônes. Il n'y a donc pas lieu de distinguer des variétés ». Je me rallierais volontiers à cet avis.

Résumé.

La collection Edouard de Verneuil, déposée à l'Ecole des Mines à Paris, comporte de nombreux types dont quelques *Spiriferidae* ont été revisés ici. Il s'agit de *Emmanuella pachyrhyncha* (M. V. K., 1845), *Brevispirifer cabanillas* (E. Archiac et E. Verneuil, 1845), *Spinocyrtia mediotexta* (E. Archiac et E. Verneuil, 1842), *Theodossia anossofi* (M. V. K., 1845), *Gürichella cabedana* (E. Archiac et E. Verneuil, 1845).

Index bibliographique.

Adruanova, K. I.

1955. *Brachiopods from Fransk Yarusa Kolo-Vishersk Kraya.* in Krilova, A. K. et al. *Devonian brachiopods of the Volga-Ural region.* (Trud. vsesoyuz. neft. nauch-issled. Gheol. Inst. N. S. 88, pp. 1-456) (non vidi).

Archiac, E. voir Verneuil, E.

Barrois, Ch.

1882. *Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice.* (Mém. Soc. géol. Nord, II, pp. 1-630.)

1886. *Sur le calcaire à polypiers de Cabrières.* (Ann. Soc. Géol. Nord. T. 13, pp. 74-97.)

1889. *Faune du Calcaire d'Erbray (Loire inf.) Brachiopoda.* (Mém. Soc. géol. Nord Lille 3, XVII, pp. 60-153.)

Batanova, G. P.

1955. *Devonian brachiopods from Vostoch Chasti Tartar A. S. S. R.* in Krilova, A. K. et al. *Devonian brachiopods of the Volga-Ural region.* (Trud. vsesoyuz. neft. nauch-issled. Gheol. Inst. N. S. 88, pp. 1-456) (non vidi).

Beclard, F.

1896. *Catalogue synonymique et critique des Spirifères du Dévonien inférieur.* (Mém. Soc. géol. Belgique, IX, pp. 260-288).

Biernat, G.

1953. *Sur trois espèces nouvelles de Brachiopodes du Calcaire à Stringocephalus des Mts de Ste-Croix.* (Acta Geol. Polon. 3, pp. 299-324.)

Collin, L.

1912. *Etude de la région dévonienne occidentale du Finistère.*

Comte, P.

1938. *Brachiopodes Dévoniens des gisements de Ferrones (Asturies) et de Sabero (Léon).* (Ann. Paléont. Paris, 27, pp. 39-88.)

Cooper, G. A.

1942. *New genera of North American brachiopods.* (J. Wash. Acad. Sci., 32, pp. 228-235.)

1944. in Shimer, H. W. & Shrock, R. R. *Phylum Brachiopoda.* (Index Fossils of North America, Chapter IX, New York, pp. 277-365.)

Ellern, S. S., Ivanov, E. E. & Kurbanov, F. Ya.

1955. *Devonian brachiopods from Tartar A. S. S. R.* in Krilova, A. K. et al. *Devonian brachiopods of the Volga-Ural region.* (Trud. vsesoyuz. neft. nauch-issled. Gheol. Inst. N. S. 88, pp. 1-456) (non vidi).

Fedorova, T. I.

1955. *Brachiopods from the Devonian deposits of Saratov.* in Krilova, A. K. et al. *Devonian brachiopods of the Volga-Ural region.* (Trud. vsesoyuz, neft. nauch-issled. Gheol. Inst. N. S. 88, pp. 1-456) (non vidi).

Frech, F. & Arthaber, G. v.

1900. *Ueber das Paläozoicum in Hocharmenien und Persien mit einem Anhang über die Kreide von Sirab in Persien.* (Beitr. Pal. Oesterr. Ung. XII, 4, pp. 161-308.)

Frech, F.

1887. *Die palaeozoischen Bildungen von Cabrières.* (Zeitschr. deutsch. geol. Gesell. 39, pp. 360-488.)

1911. (Richthofen's China 5. Berlin.)

Gortani, M.

1907. *Contribuzioni allo studio del paleozoico carnico. Il Faune devoniane.* (Pal. ital. Pisa 13, pp. 1-63.)

Gosselet, J.

1880. *Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines.* (Lille.)

GRABAU, A. W.

1931. *Devonian Brachiopoda of China. I. Devonian Brachiopoda from Yunnan and other districts in South China.* (Palaeont. sinica B. III, 3, pp. 1-545.)

GRUNEWALDT, M. VON.

1860. *Beiträge zur Kenntniss der sedimentären Gebirgsformation des Urals in den Berghauptmannschaften Jekatherinbourg, Slatoust, und Kuschwa, sowie den angrenzenden Gegenden.* (Mém. Sav. étr. Ac. Imp. Sci. St-Pétersb., sér. 7, t. II, pp. 1-144.)

HALL, J.

1857. *Description of Palaeozoic fossils.* (Tenth Ann. Rep., New York State Cabinet Appendix C, pp. 41-180.)

HELMERSEN, G.

1856. *Geologičeskoe issledovanie devonskoi polossy srednei rossii.* (Zap. Imp. Russ. Geograph. Občesstva, 11, pp. 3-59.)

HOLZAPFEL, E.

1895. *Das Obere Mitteldevon im rheinischen Gebirge.* (Abh. k. preuss. geol. Landes. N. F. 16, 460 pp.)

IVANOW, A.

1925. *Sur la systématique et la biologie du genre Spirifer et quelques brachiopodes de Cii et Ciii du gouvernement de Moscow.* (Bull. Soc. Nat. Moscow Sect. Géol. 33, 1-2, pp. 105-123.)

KAYSER, E.

1871. *Die Brachiopoden des Mittel-und Ober-Devon der Eifel.* (Zeitsch. deutsch. geol. Gesell. Bd. XXIII, pp. 491-647. Zeitschr. Gesammt. Nat., Folg. 2, Bd. IV, pp. 487-489.)

KELUS, A. VON.

1939. *Devonische Brachiopoden und Korallen der Umgebung von Pelcza in Volhynien.* (Bull. Serv. Inst. Géol. Pologne, 8, pp. 1-51.)

KEYSERLING, A.

1856. (Hoffman's Nördliche Ural Bd. II.)

KRESTOVNIKOV, V. N.

1925. *On the Devonian of the Voroneje government and the South-eastern part of the Orel government.* (Bull. Soc. Nat. Moscow : Sect. Géol. 33, 3-4, pp. 287-304) (non vidi).

KRILOVA, A. K.

1955. *Devonian Spiriferids from the Volga-Ural region* in KRILOVA, A. K. et al. *Devonian brachiopods of the Volga-Ural region.* (Trud. vsesoyuz. neft. nauch-issled. Gheol. Inst. N. S. 88, pp. 1-456) (non vidi).

LE MAÎTRE, D.

1934. *Etudes sur la faune des calcaires dévoniens du Bassin d'Ancenis. Calcaire de Chaudefonds et Calcaire de Chalonnes (Maine-et-Loire).* (Mém. Soc. géol. Nord, Lille, 12, pp. 1-261.)

1952. *La Faune du Dévonien inférieur et moyen de la Saoura et des abords de l'Erg el Djemel (Sud Oranais).* (Mat. Carte géol. Algérie (1) Paléont. 12, Brach., pp. 99-146.)

MALLADA, L.

1875-79. *Sinopsis palaeontologica de España.* (Bol. Com. map. Españ., vols. II-VI.)

MARTELLI, A.

1902. *Il devoniano superiore dello Schensi (Cina).* (Boll. Soc. geol. ital., Vol. XXI.)

MIKRYUKOV, M. F.

1955. *Devonian brachiopods from Western Bashkiria.* in KRILOVA, A. K. et al. *Devonian brachiopods of the Volga-Ural region.* (Trud. vsesoyuz. neft. nauch-issled. Gheol. Inst. N. S. 88, pp. 1-456) (non vidi).

MAILLIEUX, E. et DEMANET, F.

1930. *L'échelle stratigraphique des terrains primaires de la Belgique.* (Bull. Soc. belge de Géol. Paléont. Hydrol., 38, pp. 124-131.)

MAILLIEUX, E.
1941. *Répartition des Brachiopodes dans le Dévonien de l'Ardenne.* (Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belg., 17, 30, pp. 1-14.)

MURCHISON, R. I., VERNEUIL, E. DE, KEYSERLING, A.
1845. *Géologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural.* (Vol. II, Paléontologie Londres-Paris.)

NALIVKIN, D.
1925. *The Group of Spirifer Anossofi and Devonian of the European Russia.* (Mém. Soc. Russe. Min., 54, pp. 267-358.)
1930. *Brachiopods from the Upper and Middle Devonian of the Turkestan.* (Mem. Com. géol. Leningrad, 180, pp. 1-221.)
1932. *Fauna of the Upper Devonian of Chernaya Fiord.* (Trav. Inst. Géol. Acad. Sci. U. R. S. S., 1, pp. 207-216.)
1936. *Silurian and Devonian fauna of the Northern island of Novaya Zemlya.* (Trans. artic. Inst. Leningrad., 58, pp. 7-32.)

NETTELROTH, H.
1889. *Kentucky Fossil shells.* (Kentucky Geol. Survey.)

NOVOJILOVA, S. I.
1955. *Devonian brachiopods from the Kuibischev and Chkalov regions* in KRILOVA, A. K. et al. *Devonian brachiopods of the Volga-Ural region.* (Trud. vsesoyuz. neft. nauch-issled. Gheol. Inst. N. S., 88, pp. 1-456) (non vidi).

OBRUTSCHEW, S.
1917. *Das Devon von Woronesch und die Gruppe des Spirifer verneuili* MURCH. (Mém. Soc. Amis. Sci. nat. Moscou, sect. Géol., 5, pp. 21-60) (non vidi).

OEHLERT, D. P.
1897. *Fossiles dévoniens de Santa Lucia (Espagne).* (Bull. Soc. géol. France XXIV, pp. 814-875.)

OZAKI, K.
1939. *On some Lower Carboniferous Brachiopods from central Hunan, China.* (J. Shanghai Sci. Inst. (2), 2, 7, pp. 225-282.)

PACHT, R.
1856. *Geol. issl. ot Voroneja do Samary.* (Zap. Imp. Russ. Geograph. Občesstva, 11, pp. 90.)

PAECKELMANN, W.
1913. *Das Oberdevon des Bergischen Landes.* (Abh. preuss. geol. Landesant., N. F. Heft 70, 356 pp.)
1942. *Beiträge zur Kenntnis devonischer Spiriferen.* (Abh. Reichsamts. Bodenf. Berlin, N. F. 197, 188 pp.)

PAULUS, B.
1957. *Rhynchospirifer n. gen. im Rheinischen Devon (Rhynchospiriferinae n. subf., Brachiopoda).* (Senckenbergiana Lethaea, 58, 1/2, pp. 49-72.)

PENEAU, J.
1929. *Etudes stratigraphiques et paléontologiques dans le sud-est du massif Armoricains. (Synclinal de Saint-Julien de Vouvantes).* (Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Nantes, 8, 1-4, pp. 1-300.)

RENAUD, A.
1942. *Le Dévonien du Synclinorium médian Brest-Laval II.* (Mém. Soc. géol. min. Bretagne, Rennes, 7, 2, Paléont., 1-200.)

RICHTER, Rud. und E.
1920. *Ober zwei gesteinsbildende Spirifer Arten des Wetteldorfer Sandsteins.* (Jahrb. Nass. Ver. Naturk., 72, pp. 26-38.)

RITZ, H.
1931. *Die Südwesthälfte des Sötenicher Mitteldevon-Mulde.* (Jhb. preuss. geol. Landes, 51, pp. 565-594.)

SCHNUR, J.
1851. *Die Brachiopoden aus dem Uebergangsgebirge der Eifel.* (Programm der vereinigten höhern Bürger-Provinzial-Gewerberschule zu Trier.)
1853. *Zusammenstellung und Beschreibung sämmtlicher im Uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden, nebst Abbildungen derselben.* (Palaeontographica, Bd. III, pp. 169-247.)

SCUPIN, H.
1900. *Die Spiriferen Deutschlands.* (Palaeontologische Abhandlunden N. F., IX, 3, pp. 207-344.)

SEMENOW, P. & MÖLLER, V. VON.
1863. *Ueber die Oberen-devonischen des Mittleren Russlands.* (Bull. Acad. Sci. St.-Petersb., VII, pp. 227-264.)

SPRIESTERSBACH, J.
1935. *Beitrag zur Kenntnis der Fauna des rheinischen Devon.* (Jhb. preuss. geol. Landesant., 55, 1, pp. 475-525.)

STAINIER, X.
1887. *Note sur un Trilobite nouveau et sur les Pentamères des Calcaires d'Humerée.* (Ann. Soc. géol. Belg., 14, pp. 75-85.)

STAUFFER, C. R.
1909. *The Middle Devonian of Ohio.* (Ohio Geol. Surv. Bull. Columbus, Ser. 4, 10, pp. I-VIII, 1-204.)

STUCKENBERG, A.
1886. *Materialen zur Kenntnis der fauna der devonischen Ablagerungen Sibiriens.* (Mém. Acad. Imp. Science de St.-Pétersbourg, Série VII, T. XXXIV, n° 1, pp. 1-19.)

SOKOLSKAIA, A. N.
1941. *Lower Carboniferous and Devonian-Carboniferous Brachiopods of the Moscow basin (Tschernyschino. Upa and Malevka-Murajevnia beds). Part I, Spiriferidae.* (Trav. Inst. paléozool. Acad. Sci. U. R. S. S., 12, 2, pp. 1-139.)

TERMIER, H. & TERMIER, G.
1950. *Invertébrés de l'Ere Primaire, fasc. 2, Bryozoaires et Brachiopodes.* (Paléontologie Marocaine, 2, pp. 21-102, 135-245.)

TOLL, E. VON.
1889. *Die Paläozoischen Versteinerungen der Neusibirischen Insel Kotelny.* (Mém. Ac. Pétersb., XXXVII, 3, Brachiopoda, pp. 14-38.)

TSCHERNYSCHEV, T.
1887. *Die Fauna des Mittleren und Oberen Devon am West Abhange des Urals.* (Mém. Comité géol., Vol. III, fasc. 3.)

VANDERCAMMEN, A.
1956. *Revision des Ambocoeliinae du Dévonien de la Belgique.* (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., 32, 43, pp. 1-51.)
1957A, *Revision de Spirifer euryglossus* J. SCHNUR 1851 = *Minatothyris* nov. gen. *euryglossa* (SCHNUR). (Senckenbergiana Lethaea., 38, 3-4, pp. 177-192.)
1957B, *Revision des Reticulariinae du Dévonien de la Belgique, 1. Genre Minatothyris.* (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., 33, 14, pp. 1-19.)
1957C, *Revision du genre Gürichella* W. PAECKELMANN 1913. (Mém. Inst. roy. Sci. nat. Belg. n° 138, pp. 1-50.)

VERNEUIL, E. et ARCHIAC, E.
1842. *On the Fossils of the Older Deposits of the Rhenish Provinces,* etc. (Trans. Geol. Soc. sér. 2, vol. VI, pp. 303-410. Bull. Soc. Géol. France, t. XIII, pp. 259-262.)
1845. *Notes sur les fossiles du terrain paléozoique des Asturies.* (Bull. Soc. Géol., France, sér. 2, II, pp. 458-485.)

VERNEUIL, E.
1850. *Notice géologique sur les terrains de Sabero (Léon).* (Bull. Soc. Géol. France, sér. 2, t. VIII, pp. 155-185.)

WENJUKOFF, P.
1886. *Die Fauna des devonischen Systems im nordwestlichen und centralen Russland.* St-Petersburg.
1889. *Ueber die Devon-Fauna von Svinord (Novgor. Gouv.).* (Trav. Soc. St-Pétersb., XX, pp. 1-23, pl. 1.)
1895. *Dépôts du système dévonien dans les Monts Mougodjarsk.* (Trav. Soc. Naturalistes St-Pétersbourg, XXIII, pp. 103-159.)

WILLARD, B.
1937. *Tully Limestone and fauna in Pennsylvania.* (Bull. geol. Soc. Amer. Washington 48, pp. 1237-1256.)

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1 à 4. — *Emanuella pachyrhyncha* (R. I. MURCHISON, E. VERNEUIL, A. KEYSERLING, 1845).
Hololectotype (× 1).
1. valve dorsale,
2. profil,
3. valve ventrale,
4. languette sinale.

Localité : Serebrianka (Flancs W. de l'Oural).
Pos. strat. : Horizon à *Pentamerus bashkiricus* (Couvinien) et Horizon à *Stringocephalus burtini* (Givetien).
Carton 2334. Coll. E. DE VERNEUIL.

Fig. 5. — *Brevispirifer cabanillas* (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, 1845).
Holotype. Microsculpture pustuleuse (× 5).

Fig. 6 à 11. — *Spinocyrtia mediotexta* (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, 1842).
6. valve ventrale (× 1),
7. valve dorsale avec bourrelet aplati (× 1),
8. aréa ventrale (× 1),
9. aspect sublinéaire de la commissure (× 1),
10. profil (× 1),
11. microsculpture (× 5).

Fig. 12 à 17. — *Theodossia anossofi* (R. I. MURCHISON, E. VERNEUIL, A. KEYSERLING, 1845).
12 à 16. Hololectotype.
12. valve dorsale (× 1),
13. languette sinale (× 1),
14. valve ventrale (× 1),
15. profil (× 1),
16. test perforé par un parasite (bryozoaire ?) et dont les ouvertures apparemment régulièrement réparties pourraient faire croire à une microornementation (× 5),
17. Paratype 1. Microsculpture conservée (× 5).

Fig. 18. — *Gürichella cabedana* (E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, 1845).
Holotype. Microsculpture. On distingue dans les espaces intercostaux, les microcostules pseudoradiaires (× 5).

AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles-3